

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.08.2022 15:25:36

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffa0e57ef3a19

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра истории России

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины История (история России, всеобщая история)

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		18	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Семинарские занятия	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины История (история России, всеобщая история) / сост. доктор исторических наук, профессор, Третьяков Александр Викторович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "История (история России, всеобщая история)" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

доктор исторических наук, профессор, Третьяков Александр Викторович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «История (история России, всеобщая история)» является формирование у обучающихся целостного представления о содержании, основных этапах и тенденциях исторического развития России и мира, умения применять исторические знания при анализе общественно-политических явлений, гражданской зрелости, чувства патриотизма, общекультурных компетенций, необходимых для осуществления будущей профессиональной деятельности.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знать:

основные этапы, тенденции и особенности мирового исторического процесса.

Уметь:

выявлять и обосновывать значимость исторических знаний для анализа и объективной оценки фактов и явлений отечественной и мировой истории.

Владеть:

навыками аргументации, ведения дискуссии по ключевым проблемам отечественной истории, способностью выражать собственную мировоззренческую и гражданскую позицию.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Методологические основы исторической науки.	Лек	1	1	0	0
1.2	Методологические основы исторической науки.	Ср	1	2	0	0
1.3	Первобытный мир и зарождение цивилизаций. Цивилизации древнего мира.	Сем зан	1	2	0	0
1.4	Первобытный мир и зарождение цивилизаций. Цивилизации древнего мира.	Ср	1	2	0	0
1.5	Мир в средние века.	Лек	1	1	0	0
1.6	Мир в средние века.	Сем зан	1	6	0	0
1.7	Мир в средние века.	Ср	1	4	0	0
1.8	Особенности мирового исторического процесса XVI–XIX вв.	Лек	1	6	0	0
1.9	Особенности мирового исторического процесса XVI–XIX вв.	Сем зан	1	10	0	0
1.10	Особенности мирового исторического процесса XVI–XIX вв.	Ср	1	4	0	0
1.11	Основные тенденции развития всемирной истории в XX–начале XXI в.	Лек	1	10	0	0
1.12	Основные тенденции развития всемирной истории в XX–начале XXI в.	Сем зан	1	18	0	0

1.13	Основные тенденции развития всемирной истории в XX–начале XXI в.	Ср	1	6	0	0
------	--	----	---	---	---	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств утвержден протоколом заседания кафедры истории России от 28 августа 2019 г. № 1 и является приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - История для бакалавров: учебник для вузов - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.		3
Л1.2	Кузнецов И. Н. - История: учебник для бакалавров - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450757	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Веко А.В. - История России с древнейших времен до наших дней - Минск: Харвест, 2011.		1
Л2.2	Девлетов О. У. - Лекции по истории Древнего Востока - М. Берлин: Директ-Медиа, 2015.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256595	1
Л2.3	Г.Б. Поляк - Всемирная история - Москва: Юнити-Дана, 2015.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114540	1
Л2.4	Георгиев В. А., Ерофеев Н. Д., Киняпина Н. С., Кошман Л. В., Левандовский А. А., Левыкин К. Г., Федоров В. А., Федосов И. А., Чепелкин М. А., Шевырев А. П., Федоров В. А. - История России XIX-начала XX века: Учебник - Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Издательский центр «Академия», 2004.	http://www.iprbookshop.ru/13167	1
Л2.5	Павленко В. Г. - Всеобщая история. Основы истории Средних веков: Учебное пособие - Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/21954	1
Л2.6	Ольштынский Л.И., Белелюбский Ф.Б., Кучкина В.А., Бирин А.П., Земцов Б.Н., Корнеев В.В., Чурмасов А.С. - Курс отечественной истории IX-начала XXI веков. Основные этапы и особенности развития российского общества в мировом историческом процессе: учебник - Москва: ИТРК, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/27932.html	1
Л2.7	Ольштынский Л.И. - Курс истории для бакалавров. Общие закономерности и особенности развития России в мировом историческом процессе. Уроки истории: учебное пособие - Москва: Логос, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/66417.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Российский образовательный портал
Э2	Федеральный портал «Российское образование»
Э3	Российская государственная библиотека
Э4	Государственная публичная историческая библиотека
Э5	Российская национальная библиотека
Э6	Исторические источники на русском языке в Интернете (Электронная библиотека исторического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова)
Э7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Э8	Хронос. Всемирная история в интернете
Э9	Университетская информационная система «Россия»

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	- Microsoft Office Excel
7.3.1.2	- Microsoft Office Power Point

7.3.1.3	- Microsoft Windows
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	- Российский образовательный портал http://www.school.edu.ru/default.asp
7.3.2.2	- Федеральный портал «Российской образование» http://www.edu.ru/
7.3.2.3	- Российская государственная библиотека www.rsl.ru
7.3.2.4	- Государственная публичная историческая библиотека http://shpl.ru
7.3.2.5	- Российская национальная библиотека www.nlr.ru
7.3.2.6	- Исторические источники на русском языке в Интернете (Электронная библиотека исторического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова) http://www.hist.msu.ru/ER/EText/
7.3.2.7	- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru
7.3.2.8	- Хронос. Всемирная история в интернете http://www.hrono.ru/index.php
7.3.2.9	- Университетская информационная система «Россия» http://uisrussia.msu.ru
7.3.2.10	- Электронный каталог библиотеки КГУ http://195.93.165.10:2280

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудиторная база для лекционных и практических занятий
7.2	Компьютерный класс с возможностью выхода в «Интернет»
7.3	Исторические карты

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Методические указания по освоению дисциплины.

Обучающимся необходимо ознакомиться с Федеральным государственным образовательным стандартом, учебным планом по направлению и рабочей программой дисциплины «История (история России, всеобщая история)», которые определяют цели и задачи, содержание данного курса, его связи с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на кафедре, с общим объемом намечаемого для изучения материала, последовательностью прохождения отдельных разделов (модулей) и временем, отводимым для этой цели. Обучающимся также необходимо знать перечень и содержание компетенций, которыми они должны овладеть в результате изучения дисциплины.

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины «История (история России, всеобщая история)» требует систематического и последовательного накопления знаний. Обучающимся рекомендуется до очередной лекции ознакомиться с основной ее проблематикой, прочитать соответствующий раздел учебника или учебного пособия. При затруднении в восприятии материала следует обращаться к основной и дополнительной литературе, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из контрольных вопросов;
- рекомендуемая литература и источники.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Среди основных видов самостоятельной работы выделяют: чтение основной и дополнительной литературы; работу с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор литературы, составление библиографии; работа со словарем, справочником; поиск информации в сети Интернет; конспектирование литературы и источников; выполнение аудио- и видеозаписей по заданной теме; составление словаря (глоссария); составление хронологической таблицы; подготовку устного сообщения для выступления на практическом занятии; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, тесты); подготовку и написание рефератов, докладов, эссе; подготовку к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену); участие в научной работе. Перечень заданий для самостоятельной работы студентов по каждой теме учебной дисциплины содержится в «Методических указаниях по самостоятельной работе по дисциплине «История» и находятся на кафедре истории России в свободном доступе для студентов.

1.4. Методические указания по работе с литературой

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература и исторические источники.

Основная литература – это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, журнальные статьи, справочники, энциклопедии, интернет-ресурсы.

Исторические источники – все остатки прошлого, в которых отложились исторические свидетельства, отражающие реальные явления общественной жизни и закономерности развития человеческого общества (предметы материальной культуры, памятники письменности, нравов, обычаев, языка и т.д.) Источники опубликованы в хрестоматиях, практикумах, с соответствующими пояснениями и комментариями, научно-библиографическим аппаратом, а также размещены в сети Интернет.

В учебнике или монографии следует ознакомиться с оглавлением научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть таблицы, диаграммы, приложения и т.д. Первоначальное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой и источниками:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра философии

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Философия

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Семинарские занятия	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Философия / сост. д. филос. н., проф., Арепьев Е.И.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Философия" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

д. филос. н., проф., Арепьев Е.И.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование способности самостоятельного анализа и осмысления принципиальных мировоззренческих вопросов, глубинных основ природного и социального бытия, важнейших проблем философии и ее значения в современном мире.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знать:

теоретические подходы к анализу культуры и общества, факторы, влияющие на становление и развитие культуры; системообразующие институты общественной жизни, принципы дискуссионного обсуждения вопросов мировоззренческого, методологического и конкретно-научного характера

Уметь:

обосновать культуру как специфический способ организации и развития человеческой жизнедеятельности, своеобразие исторически конкретных форм этой жизнедеятельности; выявить роль и значение национальной культуры в формировании мировоззрения человека

Владеть:

готовностью применять системный подход при выявлении типов и видов социальных общностей, аксиологический подход при анализе особенностей и традиций различных культур

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. История философии: мыслители и школы	Раздел				
1.1	Место и роль философии в культуре	Лек	3	2	0	0
1.2	Предмет философии Место и роль философии в культуре	Ср	3	2	0	0
1.3	Становление философии	Лек	3	2	0	0
1.4	Становление философии	Ср	3	2	0	0
1.5	Античная философия	Сем зан	3	4	0	0
1.6	Античная философия	Ср	3	2	0	0
1.7	Философская мысль Средних веков и Возрождения	Сем зан	3	2	0	0
1.8	Философия Нового времени	Лек	3	2	0	0
1.9	Философия Нового времени	Ср	3	2	0	0
1.10	Классическая немецкая философия	Лек	3	2	0	0
1.11	Классическая немецкая философия	Сем зан	3	2	0	0
1.12	Постклассическая философия XIX века	Сем зан	3	2	0	0
1.13	Западная философия XX века	Сем зан	3	4	0	0
1.14	Отечественная философия	Сем зан	3	2	0	0
	Раздел 2. Философия: основные понятия и проблемы	Раздел				
2.1	Монистические и плюралистические концепции бытия	Сем зан	3	2	0	0
2.2	Монистические и плюралистические концепции бытия	Ср	3	2	0	0
2.3	Движение и развитие, диалектика	Сем зан	3	2	0	0

2.4	Движение и развитие, диалектика	Ср	3	2	0	0
2.5	Сущность и природа сознания	Лек	3	4	0	0
2.6	Сущность и природа сознания	Сем зан	3	4	0	0
2.7	Знаки, символы, язык. Проблема познания.	Лек	3	2	0	0
2.8	Знаки, символы, язык. Проблема познания.	Ср	3	2	0	0
2.9	Общество. Культура. Цивилизация.	Лек	3	2	0	0
2.10	Общество. Культура. Цивилизация.	Сем зан	3	4	0	0
2.11	Человек в мире ценностей. Мораль, справедливость, право.	Сем зан	3	2	0	0
2.12	Человек в мире ценностей. Мораль, справедливость, право.	Ср	3	2	0	0
2.13	Религиозные ценности и свобода совести	Сем зан	3	4	0	0
2.14	Религиозные ценности и свобода совести	Ср	3	2	0	0
2.15	Глобальные проблемы и судьбы цивилизации	Лек	3	2	0	0
2.16	Глобальные проблемы и судьбы цивилизации	Сем зан	3	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для текущей аттестации одобрены протоколом заседания кафедры философии от «28» марта 2019 года № «5» и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для промежуточной аттестации одобрены протоколом заседания кафедры философии от «28» марта 2019 года № «5» и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Гуревич П. С. - Философия: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/BF2BCA75-A360-480A-B6A9-9596A671AFDA	1
Л1.2	Лавриненко В. Н. - Философия в 2 т. Том 2 основы философии. Социальная философия. Философская антропология: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/244F7F6C-BF78-4D72-AD61-483BD361DCB5	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Громов Р. А., Ерыгин А. Н., Золотухина Е. В., Липовой С. П., Пендюрина Л. П., Тихонов А. В., Тищенко Ю. Р., Липовой С. П., Тихонов А. В. - История философии: Учебное пособие для студентов бакалавриата по направлению «философия» - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.	http://www.iprbookshop.ru/46974	1
Л2.2	Ретюнских Л. Т. - Философия: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/276983F7-FC4B-4D97-8B26-BF17FB27C6A6	1
Л2.3	Липский Б. И. - Философия: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/C5EF5215-383F-480B-9E75-1855FCDB7548	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Программное обеспечение – Подтверждающие документы
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 – Open License: 47818817

7.3.1.3	7-Zip – Свободная лицензия GNU LGPL
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC – Бесплатное программное обеспечение
7.3.1.5	Google Chrome – Свободная лицензия BSD
7.3.1.6	MsOffice Professional 2007 – Open License: 43136274
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	- Электронная библиотечная система «Научная библиотека КГУ» http://www.lib.kursksu.ru/
7.3.2.2	- Электронно-библиотечная система IPRBooks http://www.iprbookshop.ru/
7.3.2.3	- Электронная библиотека Юрайт http://www.biblio-online.ru/
7.3.2.4	- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://www /biblioclub.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	
7.2	Учебная аудитория (Р33/ЛК-208)
7.3	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.4	Мультимедиа-проектор – 1 шт.
7.5	Парта – 38 шт.
7.6	Стул – 45 шт.
7.7	Жалюзи – 4 шт.
7.8	
7.9	Аудитория для самостоятельной работы 146.
7.10	Столов – 61
7.11	Посадочных мест – 162
7.12	Компьютеров:
7.13	Для пользователей – 40
7.14	Для библиотекаря – 2
7.15	Оборудование:
7.16	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.17	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры. Студентам необходимо перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме занятия. В ходе семинара демонстрировать понимание проблем, ситуаций, обсуждаемых на занятии, в случае затруднений задавать вопросы преподавателю и/или выносить возникшие вопросы проблемного и дискуссионного характера на обсуждение. Студентам, пропустившим занятия, не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Экзамен представляет собой форму промежуточной аттестации, предполагающую оценку итогов изучения студентом дисциплины и его активности в процессе ее изучения. Экзамен проходит в форме собеседования. К экзамену допускаются все студенты.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра иностранных языков и профессиональной коммуникации

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Иностранный язык

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 9 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 4

зачет(ы) 1, 2, 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		17		18		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	36	36	36	36	36	36	36	36	144	144
Итого ауд.	36	36	36	36	36	36	36	36	144	144
Контактная работа	36	36	36	36	36	36	36	36	144	144
Сам. работа	36	36	36	36	36	36	36	36	144	144
Часы на контроль							36	36	36	36
Итого	72	72	72	72	72	72	108	108	324	324

Рабочая программа дисциплины Иностранный язык / сост. кандидат педагогических наук, кандидат филологических наук, доцент, Манжосова Ю.А.; кандидат филологических наук, доцент, Одинцова Е.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Иностранный язык" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кандидат педагогических наук, кандидат филологических наук, доцент, Манжосова Ю.А.; кандидат филологических наук, доцент, Одинцова Е.А.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Развитие способности деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранных языках.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)****Знать:**

основные технологии и функциональные особенности коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.

Уметь:

осуществлять устную и письменную деловую коммуникацию на иностранном языке и принимать участие в диалоге культур.

Владеть:

навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Семья и семейные ценности	Раздел				
1.1	Вводное тестирование. Давайте познакомимся.	Пр	1	2	0	0
1.2	Откуда ты родом? Ваши семейные традиции.	Пр	1	2	0	0
1.3	Откуда ты родом? Ваши семейные традиции.	Ср	1	2	0	0
1.4	Твое понятие об идеальной семье. Многодетная семья и семья с одним ребенком. В чем их проблемы и преимущества?	Пр	1	2	0	0
1.5	Твое понятие об идеальной семье. Многодетная семья и семья с одним ребенком. В чем их проблемы и преимущества?	Ср	1	2	0	0
1.6	Повседневная жизнь – радость бытия или рутина? Как победить однообразие жизни?	Пр	1	2	0	0
1.7	Повседневная жизнь – радость или рутина? Как победить однообразие?	Ср	1	2	0	0
1.8	Активный или пассивный отдых? Спонтанность или планирование досуга? Идеальные выходные	Пр	1	2	0	0
1.9	Активный или пассивный отдых? Спонтанность или планирование досуга? Идеальные выходные	Ср	1	2	0	0
1.10	Дом, в котором я живу. Преимущества и недостатки проживания в квартире и в собственном доме. Дом/квартира будущего. Твои мечты.	Пр	1	2	0	0

1.11	Дом, в котором я живу. Преимущества и недостатки проживания в квартире и в собственном доме. Дом/квартира будущего. Твои мечты.	Ср	1	2	0	0
	Раздел 2. Здоровый образ жизни	Раздел				
2.1	Основные принципы здорового питания. Совместимость продуктов.	Пр	1	2	0	0
2.2	Основные принципы здорового питания. Совместимость продуктов.	Ср	1	2	0	0
2.3	Фаст Фуд и здоровое питание	Пр	1	2	0	0
2.4	Фаст Фуд и здоровое питание	Ср	1	2	0	0
2.5	Кухни мира. Знакомство с национальными традициями.	Пр	1	2	0	0
2.6	Кухни мира. Знакомство с национальными традициями.	Ср	1	2	0	0
2.7	Умеешь ли ты готовить? Приготовление блюд. Рецепты национальной кухни. Покупки продуктов в супермаркете.	Пр	1	2	0	0
2.8	Умеешь ли ты готовить? Приготовление блюд. Рецепты национальной кухни. Покупки продуктов в супермаркете.	Ср	1	2	0	0
2.9	Кафе и рестораны как альтернатива домашней еды. Твои предпочтения.	Пр	1	2	0	0
2.10	Кафе и рестораны как альтернатива домашней еды. Твои предпочтения.	Ср	1	2	0	0
2.11	Поддержание спортивной формы. Спортивные клубы, фитнес центры или утренняя гимнастика? Дань моде или традиция?	Пр	1	2	0	0
2.12	Поддержание спортивной формы. Спортивные клубы, фитнес центры или утренняя гимнастика? Дань моде или традиция?	Ср	1	2	0	0
	Раздел 3. Мир спорта	Раздел				
3.1	Какую роль играет спорт в нашей жизни? Многообразие спортивных игр. Твои предпочтения.	Пр	1	4	0	0
3.2	Какую роль играет спорт в нашей жизни? Многообразие спортивных игр. Твои предпочтения.	Ср	1	4	0	0
3.3	Многогранность спорта: здоровье, сила, красота, дисциплина, досуг.	Пр	1	2	0	0
3.4	Многогранность спорта: здоровье, сила, красота, дисциплина, досуг.	Ср	1	2	0	0
3.5	Спортивная жизнь в стране изучаемого языка.	Пр	1	2	0	0
3.6	Спортивная жизнь в стране изучаемого языка.	Ср	1	2	0	0
3.7	Обратная сторона спорта: шоу и большие деньги.	Ср	1	2	0	0
3.8	Олимпийские игры: история, уходящая в глубь веков.	Пр	1	2	0	0
3.9	Олимпийские игры: история, уходящая в глубь веков.	Ср	1	2	0	0
3.10	Зимние и летние олимпийские игры.	Пр	1	2	0	0
3.11	Зимние и летние олимпийские игры.	Ср	1	2	0	0
	Раздел 4. Студенческая жизнь	Раздел				
4.1	Знакомство с новыми друзьями. Студенческое содружество.	Пр	2	2	0	0

4.2	Знакомство с новыми друзьями. Студенческое содружество.	Ср	2	2	0	0
4.3	Студенческие годы - лучший период жизни.	Пр	2	2	0	0
4.4	Студенческие годы - лучший период жизни.	Ср	2	2	0	0
4.5	Подготовка к экзаменам.	Пр	2	2	0	0
4.6	Подготовка к экзаменам.	Ср	2	2	0	0
4.7	Учеба и стажировка за границей.	Пр	2	2	0	0
4.8	Учеба и стажировка за границей.	Ср	2	2	0	0
4.9	Клубы по интересам. Студенческий досуг.	Пр	2	2	0	0
4.10	Клубы по интересам. Студенческий досуг.	Ср	2	2	0	0
4.11	Места проживания студентов. Квартира или общежитие?	Пр	2	2	0	0
4.12	Места проживания студентов. Квартира или общежитие?	Ср	2	2	0	0
	Раздел 5. Высшее образование	Раздел				
5.1	Куда пойти учиться? Высшее образование в России. Типы учебных заведений.	Пр	2	2	0	0
5.2	Куда пойти учиться? Высшее образование в России. Типы учебных заведений.	Ср	2	2	0	0
5.3	Высшее образование в стране изучаемого языка.	Пр	2	2	0	0
5.4	Высшее образование в стране изучаемого языка.	Ср	2	2	0	0
5.5	Традиции и современные методы обучения. Интернет ресурсы. Насколько они полезны?	Пр	2	2	0	0
5.6	Традиции и современные методы обучения. Интернет ресурсы. Насколько они полезны?	Ср	2	2	0	0
5.7	Дистанционное обучение как альтернатива традиции.	Пр	2	2	0	0
5.8	Дистанционное обучение как альтернатива традиции.	Ср	2	2	0	0
5.9	Мой университет. Факультет. Будущая профессия.	Пр	2	2	0	0
5.10	Мой университет. Факультет. Будущая профессия.	Ср	2	2	0	0
5.11	Известные университеты мира.	Пр	2	2	0	0
5.12	Известные университеты мира.	Ср	2	2	0	0
	Раздел 6. Окружающая среда	Раздел				
6.1	Климат и погода. Изменение климатических условий.	Пр	2	2	0	0
6.2	Климат и погода. Изменение климатических условий.	Ср	2	2	0	0
6.3	Экологическая ситуация в мире.	Пр	2	2	0	0
6.4	Экологическая ситуация в мире.	Ср	2	2	0	0
6.5	Обратная сторона прогресса науки и техники. Техногенные катастрофы.	Пр	2	2	0	0
6.6	Обратная сторона прогресса науки и техники. Техногенные катастрофы.	Ср	2	2	0	0
6.7	Земля - наш общий дом. 21 марта – День Земли.	Пр	2	2	0	0
6.8	Земля - наш общий дом. 21 марта – День Земли.	Ср	2	2	0	0

6.9	Спасем нашу планету. Международные организации в борьбе за защиту окружающей среды.	Пр	2	4	0	0
6.10	Спасем нашу планету. Международные организации в борьбе за защиту окружающей среды.	Ср	2	4	0	0
	Раздел 7. Знакомство с Россией.	Раздел				
7.1	Россия глазами иностранных туристов.	Пр	3	2	0	0
7.2	Россия глазами иностранных туристов.	Ср	3	2	0	0
7.3	Где можно отдохнуть в России?	Пр	3	2	0	0
7.4	Где можно отдохнуть в России?	Ср	3	2	0	0
7.5	Несколько советов иностранным туристам, приезжающим в Россию.	Пр	3	2	0	0
7.6	Несколько советов иностранным туристам, приезжающим в Россию.	Ср	3	2	0	0
7.7	Как рушатся стереотипы?	Пр	3	2	0	0
7.8	Как рушатся стереотипы?	Ср	3	2	0	0
7.9	Что думают о России иностранцы?	Пр	3	2	0	0
7.10	Что думают о России иностранцы?	Ср	3	2	0	0
7.11	Отдых за рубежом. Активный или пассивный отдых?	Пр	3	2	0	0
7.12	Отдых за рубежом. Активный или пассивный отдых?	Ср	3	2	0	0
	Раздел 8. Городская жизнь. Уклад жизни в сельской местности	Раздел				
8.1	Крупнейшие мегаполисы мира.	Пр	3	2	0	0
8.2	Крупнейшие мегаполисы мира.	Ср	3	2	0	0
8.3	Культурное наследие мировых столиц.	Пр	3	2	0	0
8.4	Культурное наследие мировых столиц.	Ср	3	2	0	0
8.5	Поэзия в камне. Архитектура современного города.	Пр	3	2	0	0
8.6	Поэзия в камне. Архитектура современного города.	Ср	3	2	0	0
8.7	Райский уголок или шумный мегаполис? Где бы ты хотел жить?	Пр	3	2	0	0
8.8	Райский уголок или шумный мегаполис? Где бы ты хотел жить?	Ср	3	2	0	0
8.9	Малая родина. Истоки и гордостью	Пр	3	2	0	0
8.10	Малая родина. Истоки и гордость?	Ср	3	2	0	0
8.11	Достопримечательности Курска. Экскурсия по городу	Пр	3	2	0	0
8.12	Достопримечательности Курска. Экскурсия по городу	Ср	3	2	0	0
	Раздел 9. Страна изучаемого языка	Раздел				
9.1	Страна изучаемого языка. Географическое положение. Климат. Погода.	Пр	3	2	0	0
9.2	Страна изучаемого языка. Географическое положение. Климат. Погода.	Ср	3	2	0	0
9.3	Столица страны изучаемого языка. Крупнейшие города.	Пр	3	2	0	0
9.4	Столица страны изучаемого языка. Крупнейшие города.	Ср	3	2	0	0
9.5	Политическое устройство. Роль и место страны в геополитической структуре мира.	Пр	3	2	0	0
9.6	Политическое устройство. Роль и место страны в геополитической структуре мира.	Ср	3	2	0	0

9.7	Страницы истории.	Пр	3	2	0	0
9.8	Страницы истории.	Ср	3	2	0	0
9.9	Традиции, обычаи, праздники.	Пр	3	2	0	0
9.10	Традиции, обычаи, праздники.	Ср	3	2	0	0
9.11	Выдающиеся люди.	Пр	3	2	0	0
9.12	Выдающиеся люди.	Ср	3	2	0	0
	Раздел 10. Мировая культура	Раздел				
10.1	Культурное наследие. Вклад страны изучаемого языка в мировую культуру.	Пр	4	2	0	0
10.2	Культурное наследие. Вклад страны изучаемого языка в мировую культуру.	Ср	4	2	0	0
10.3	Звуки музыки. Музыкальная жизнь страны изучаемого языка. Твоя любимая музыка.	Пр	4	2	0	0
10.4	Звуки музыки. Музыкальная жизнь страны изучаемого языка. Твоя любимая музыка.	Ср	4	2	0	0
10.5	Киноиндустрия. Крупнейшие киностудии мира. Твои любимые фильмы.	Пр	4	2	0	0
10.6	Киноиндустрия. Крупнейшие киностудии мира. Твои любимые фильмы.	Ср	4	2	0	0
10.7	Искусство и литература страны изучаемого языка.	Пр	4	2	0	0
10.8	Искусство и литература страны изучаемого языка.	Ср	4	2	0	0
10.9	Национальные стереотипы. В чем мы разные? Что у нас общего?	Пр	4	2	0	0
10.10	Национальные стереотипы. В чем мы разные? Что у нас общего?	Ср	4	2	0	0
10.11	Культурный шок.	Пр	4	2	0	0
10.12	Культурный шок.	Ср	4	2	0	0
	Раздел 11. Туризм расширяет границы	Раздел				
11.1	Страна, которую стоит посетить. Твои мечты о путешествиях.	Пр	4	2	0	0
11.2	Страна, которую стоит посетить. Твои мечты о путешествиях.	Ср	4	2	0	0
11.3	Выбор транспорта для путешествий. Плюсы и минусы видов транспорта.	Пр	4	2	0	0
11.4	Выбор транспорта для путешествий. Плюсы и минусы видов транспорта.	Ср	4	2	0	0
11.5	Как выбрать отель? Советы туристам. Хостел или отель класса люкс?	Пр	4	2	0	0
11.6	Как выбрать отель? Советы туристам. Хостел или отель класса люкс?	Ср	4	2	0	0
11.7	Как собраться в дорогу?	Пр	4	2	0	0
11.8	Как собраться в дорогу?	Ср	4	2	0	0
11.9	Домоседы и отчаянные путешественники.	Пр	4	2	0	0
11.10	Домоседы и отчаянные путешественники.	Ср	4	2	0	0
11.11	Экстремальный отдых.	Пр	4	2	0	0
11.12	Экстремальный отдых.	Ср	4	2	0	0
	Раздел 12. Выбор профессии	Раздел				
12.1	Будущая профессия – важный жизненный выбор.	Пр	4	4	0	0
12.2	Будущая профессия – важный жизненный выбор.	Ср	4	4	0	0

12.3	Работа, должность, карьера. Трудоголики. Существует ли такая проблема?	Пр	4	2	0	0
12.4	Работа, должность, карьера. Трудоголики. Существует ли такая проблема?	Ср	4	2	0	0
12.5	Как найти работу? Рынок труда. Агентства по найму специалистов.	Пр	4	2	0	0
12.6	Как найти работу? Рынок труда. Агентства по найму специалистов.	Ср	4	2	0	0
12.7	Резюме. Как пройти собеседование? Советы соискателям.	Пр	4	2	0	0
12.8	Резюме. Как пройти собеседование? Советы соискателям.	Ср	4	2	0	0
12.9	Хэдхантеры-новая профессия на рынке труда.	Пр	4	2	0	0
12.10	Хэдхантеры-новая профессия на рынке труда.	Ср	4	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для текущей аттестации одобрены протоколом заседания кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации от 07.03.2019 г., протокол № 3, и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации одобрены протоколом заседания кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации от 07.03.2019 г., протокол № 3, и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Миляева Н. Н., Кукина Н. В. - Немецкий язык. Deutsch (A1—A2): Учебник и практикум - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	https://www.biblio-online.ru/bcode/432104	1
Л1.2	Бартенева И. Ю., Левина М. С., Хараузова В. В. - Французский язык. A2-B1: Учебное пособие - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	https://www.biblio-online.ru/bcode/441785	1
Л1.3	Ивлева Г. Г. - Немецкий язык: Учебник и практикум - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	https://www.biblio-online.ru/bcode/444375	1
Л1.4	Герасимова Н. И., Господарева М. В., Праведникова Т. В. - Essential English (language support) [Электронный ресурс] = Базовый курс английского языка (приложение): учебное пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2019.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/002539.pdf	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Кутепова Г. А., Ветчинова М. Н. - Высшее образование во Франции = ENSEIGNEMENT SUPERIEUR EN FRANCE: учеб.-метод. пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2013.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000386.pdf	1
Л2.2	Симхович В. А. - Практическая грамматика английского языка = Practical English Grammar: Учебное пособие - Минск: Вышэйшая школа, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/35529	1
Л2.3	Утевская Н. Л. - English Grammar Book. Version 2.0 = Грамматика английского языка. Версия 2.0: Учебное пособие - Санкт-Петербург: Антология, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/42358	1
Л2.4	Васильева Н. М., Пицкова Л. П. - Французский язык. Теоретическая грамматика, морфология, синтаксис: Учебник - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	https://www.biblio-online.ru/book/francuzskiy-yazyk-teoreticheskaya-grammatika-morfologiya-sintaksis-432003	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	«LingvoLive» – онлайн-словарь от АBBYY. https://www.lingvolive.com/ru-ru
Э2	Многоязычный онлайн-словарь «Мультитран». http://www.multitran.ru/
Э3	Сайт «Learn English On-line» для изучения английского языка. http://www.englishlearner.com/tests/
Э4	Сайт «Lanternfish ESL» с материалами для изучения и преподавания английского языка. http://www.bogglesworldesl.com
Э5	Сайт «Lingua House» с материалами для преподавания и изучения английского языка. http://www.linguahouse.com/ru/esl-lesson-plans
Э6	Сайт «engVid» с обучающими видеоматериалами, созданными носителями английского языка. http://www.engvid.com/
Э7	Бесплатная многоязычная онлайн-платформа для изучения немецкого языка. https://deutsch.info/ru/
Э8	Сайт «Deutsch Online» с материалами для изучения немецкого языка. http://www.de-online.ru/
Э9	Сайт «StudyGerman.ru» с материалами для изучения немецкого языка. http://www.studygerman.ru/
Э10	Сайт «StartDeutsch.ru» с материалами для изучения немецкого языка. http://startdeutsch.ru/
Э11	Сайты с материалами для изучения немецкого языка. http://deutsche-welt.info/izuchenie-nemeckogo/
Э12	Сайт «Français avec Pierre» с подкастами для изучения французского языка. https://www.francaisavec pierre.com/
Э13	Сайт с видеоматериалами для изучения французского языка. https://www.youtube.com/user/durrenbergerv
Э14	Сайт «Linguist.ru» с материалами для изучения французского языка. http://lingust.ru/fran%C3%A7ais
Э15	Сайт с материалами для изучения французского языка. https://auberge.univ-lille3.fr/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	№146
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Professional Открытая лицензия № 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.3	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007 Открытая лицензия №43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.4	7-Zip Лицензия GNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;
7.3.1.5	
7.3.1.6	№200
7.3.1.7	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия № 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.8	Microsoft Office Professional Plus 2007 Лицензия №42226254 с 30.05.2007;
7.3.1.9	7-Zip Лицензия GNU ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Российский образовательный портал - http://www.school.edu.ru/
7.3.2.2	Федеральный портал «Российской образование» - http://www.edu.ru/
7.3.2.3	Университетская информационная система «Россия» - http://uisrussia.msu.ru
7.3.2.4	Научная библиотека КГУ - http://lib.kursksu.ru/
7.3.2.5	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - http://biblioclub.ru/
7.3.2.6	Электронно-библиотечная система IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru/
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru
7.3.2.8	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория(Р33/ЛК-209)
7.2	Парта - 36 шт.
7.3	Жалюзи вертикальные - 4 шт.
7.4	Стул - 69 шт.
7.5	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.6	Мультимедиа-проектор – 1 шт.
7.7	Экран настенный - 1 шт.
7.8	
7.9	Аудитория для самостоятельной работы(Р33/ЛК-146)
7.10	Стол – 61 шт.

7.11	Стул – 162 шт.
7.12	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт. Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться с содержанием учебно-методического комплекса по дисциплине (УМК), который имеется на кафедре иностранных языков и профессиональной коммуникации.

Для успешного изучения дисциплины необходимо в обязательном порядке посещать практические (лабораторные) занятия, следовать рекомендациям преподавателя и правильно организовывать самостоятельную работу.

Практические (лабораторные) занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем изучаемой дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов.

На практических занятиях студенты учатся грамотно и свободно составлять монологические и диалогические высказывания в рамках заданной тематики, а также профессионально и качественно выполнять практические задания по темам и разделам дисциплины. Все это помогает обучающимся приобрести навыки и умения, которые способствуют развитию их профессиональной компетентности.

По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые ориентированы на более глубокое усвоение изучаемого материала.

Пояснения для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине представлены в методических указаниях, составленных на основе рабочей программы дисциплины (одобрены на заседании кафедры от 07.03.2019 г., протокол № 3, и находятся на кафедре иностранных языков и профессиональной коммуникации в свободном доступе.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра медико-биологических дисциплин, оздоровительной и адаптивной физической
культуры

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Безопасность жизнедеятельности

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	18		уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Безопасность жизнедеятельности / сост. к.с-х.н., Доцент, Соколова И.А.;
Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

к.с-х.н., Доцент, Соколова И.А.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование профессиональной культуры безопасности (нозологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Знать:

теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС

Уметь:

принимать решения по целесообразным действиям в ЧС

Владеть:

приемами и способами использования индивидуальных средств защиты в ЧС

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Введение в безопасность жизнедеятельности	Лек	3	2	0	0
1.2	Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации	Лек	3	4	0	0
1.3	Основы организации защиты населения и персонала от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Лек	3	4	0	0
1.4	Эргономические основы безопасности	Лек	3	4	0	0
1.5	Жизнеугрожающие и неотложные состояния. ПМП. Принципы и последовательность оказания первой медицинской помощи	Лек	3	4	0	0
1.6	Безопасность системы «человек – среда обитания».	Пр	3	2	0	0
1.7	Чрезвычайные ситуации природного характера. Классификация стихийных бедствий. Действия населения при стихийных бедствиях.	Пр	3	4	0	0
1.8	Классификация ЧС техногенного происхождения. Действия населения в ЧС техногенного характера.	Пр	3	2	0	0
1.9	Классификация ЧС социального происхождения. Действия населения в ЧС техногенного характера.	Пр	3	2	0	0

1.10	Защита населения и территории в чрезвычайных ситуациях.	Пр	3	2	0	0
1.11	Первая доврачебная помощь. Принципы, методы, средства.	Пр	3	4	0	0
1.12	Негативные факторы производственной среды.	Пр	3	2	0	0
1.13	Опасности и их источники, вредные и травмирующие факторы	Ср	3	6	0	0
1.14	Основные причины техногенных аварий и катастроф	Ср	3	4	0	0
1.15	Современные виды оружия	Ср	3	4	0	0
1.16	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи	Ср	3	4	0	0
1.17	Пожарная безопасность.	Ср	3	4	0	0
1.18	Безопасность жизнедеятельности при работе с компьютером.	Ср	3	4	0	0
1.19	Охрана труда и техника безопасности в сфере трудовой деятельности	Ср	3	6	0	0
1.20	Безопасность в быту	Ср	3	4	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

«Оценочные материалы для текущей аттестации одобрены протоколом заседания кафедры медико-биологических дисциплин, оздоровительной и адаптивной физической культуры от «23 апреля» 2019 года № «10» и являются приложением к рабочей программе дисциплины».

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

«Оценочные материалы для промежуточной аттестации одобрены протоколом заседания кафедры медико-биологических дисциплин, оздоровительной и адаптивной физической культуры от «23 апреля» 2019 года № «10» и являются приложением к рабочей программе дисциплины».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Еременко В. Д., Остапенко В. С. - Безопасность жизнедеятельности - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2016.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439536	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Цепелев В. С., Тягунов Г. В., Фетисов И. Н. - Безопасность жизнедеятельности в техносфере - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275963	1
Л2.2	Шрага М. Х., Кудря Л. И. - Социальная безопасность (безопасность жизнедеятельности людей) - Архангельск: ИД САФУ, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436413	1
Л2.3	Сычев Ю. Н. - Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие - Москва: Финансы и статистика, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/18791	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. МЧС РОССИИ: http://www.mchs.gov.ru/ 2. ВИДЕОТЕКА МЧС: http://www.kbzhd.ru/fotovideo/video.php 3. КУЛЬПИНОВ: http://www.gr-obor.narod.ru/ 4. БЕЗОПАСНОСТЬ. ОБРАЗОВАНИЕ. ЧЕЛОВЕК: http://www.bezopasnost.edu66.ru/cont.php?rid=2&id=7 5. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВО. ОХРАНА ТРУДА: http://s.compcentr.ru/04/tems11.html 6. "РОССИЯ АНТИТЕРРОР". НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕРРОРИЗМУ. http://www.antiterror.ru 7. ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И Х/О: http://cdo.bru.mogilev.by/course/ASU/profes,spetc/Zash_naseleniya/Lerning.htm 8. САЙТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА: http://eun.chat.ru/ohr1.htm 9. ГЕОЛОГИЯ. ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ: http://www.katastrof.com.ua/geologiya/ 10. КАТАЛОГ ПО БЖД: http://eun.chat.ru/		
----	---	--	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)
7.3.1.2	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.3	AdobeAcrobatReader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)
7.3.1.4	7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL)
7.3.1.5	GoogleChrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Научная библиотека КГУ» http://www.lib.kursksu.ru/ ;
7.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRBooks http://www.iprbookshop.ru/ ;
7.3.2.3	Электронная библиотека Юрайт http://www.biblio-online.ru/
7.3.2.4	Российский образовательный портал http://www.school.edu.ru/default.asp ;
7.3.2.5	Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/ ;
7.3.2.6	Федеральная университетская компьютерная сеть России http://www.runnet.ru/ ;
7.3.2.7	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/ .

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – ауд. 163 (укомплектована учебной мебелью и техническими средствами обучения плазменная панель LG(1 шт), интерактивная доска (1 шт), ноутбук ASUS (1 шт), образцы и макеты средств индивидуальной защиты; набор шин для иммобилизации; плакаты «Десмургия», «Правила наложения повязок», «Техника проведения ИВЛ и непрямого массажа сердца»; мультимедийные средства обучения: лекции-презентации, кинофильмы по изучаемым темам.
7.2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся – ауд.163; читальный зал, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>1. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)</p> <p>Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.</p> <p>1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа</p> <p>Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.</p> <p>1.2 Студенты должны ознакомиться с темами семинарских занятий, изучить рекомендуемую литературу и источники, сориентироваться в понятийном аппарате, подготовить выступление по теме, принимать участие в обсуждении.</p> <p>1.3 Зачет проводится в устной форме. Вопросы для подготовки к зачету выдаются заранее.</p>	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра медико-биологических дисциплин, оздоровительной и адаптивной физической культуры

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Физическая культура и спорт

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Физическая культура и спорт / сост. Доцент, Анпилогов Игорь Евгеньевич;
Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Физическая культура и спорт" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

Доцент, Анпилогов Игорь Евгеньевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование систематизированных знаний в области физической культуры и спорта и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

Роль и значение занятий физическими упражнениями, формы организации занятий, основные методики развития физических качеств, гигиенические требования и правила техники безопасности при проведении занятий, основную направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и спортивной подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Уметь:

выполнять упражнения утренней гигиенической гимнастики, общеразвивающие и специальные упражнения, контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями, составлять индивидуальные программы физического самосовершенствования различной направленности, соблюдать безопасность при выполнении физических упражнений для поддержания должного уровня физической подготовленности

Владеть:

Навыками использования физических упражнений, методиками самоконтроля и регулирования величины физической нагрузки с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Введение в предмет «Физическая культура и спорт»	Лек	1	2	0	0
1.2	Социально-биологические основы физической культуры	Лек	1	2	0	0
1.3	Основы здорового образа жизни студента	Лек	1	2	0	0
1.4	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	Лек	1	2	0	0
1.5	Методика определения и оценка физического развития человека	Лек	1	2	0	0
1.6	Методика определения и оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС)	Лек	1	2	0	0
1.7	Психофизиологические основы учебного труда	Лек	1	2	0	0
1.8	Средства физической культуры в регулировании работоспособности	Лек	1	2	0	0
1.9	Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания с оздоровительной и рекреационной направленностью	Лек	1	2	0	0
	Раздел 2.	Раздел				

2.1	Социально-биологические основы физической культуры	Пр	1	2	0	0
2.2	Основы здорового образа жизни студента	Пр	1	2	0	0
2.3	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	Пр	1	2	0	0
2.4	Методика определения и оценка физического развития человека	Пр	1	2	0	0
2.5	Методика определения и оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС)	Пр	1	2	0	0
2.6	Психофизиологические основы учебного труда	Пр	1	2	0	0
2.7	Средства физической культуры в регулировании работоспособности	Пр	1	2	0	0
2.8	Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания с оздоровительной и рекреационной направленностью	Пр	1	2	0	0
2.9	Введение в предмет «Физическая культура и спорт»	Пр	1	2	0	0
	Раздел 3.	Раздел				
3.1	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Ср	1	4	0	0
3.2	Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания с оздоровительной и рекреационной направленностью	Ср	1	4	0	0
3.3	Методика проведения учебно-тренировочного занятия	Ср	1	4	0	0
3.4	Методика проведения подвижных игр и эстафет	Ср	1	4	0	0
3.5	Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста	Ср	1	4	0	0
3.6	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта	Ср	1	4	0	0
3.7	Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания	Ср	1	4	0	0
3.8	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями	Ср	1	4	0	0
3.9	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Ср	1	4	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

«Оценочные материалы для текущей аттестации одобрены протоколом заседания кафедры медико-биологических дисциплин, оздоровительной и адаптивной физической культуры от «23» апреля 2019 года № «10» и являются приложением к рабочей программе дисциплины».

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

«Оценочные материалы для текущей аттестации одобрены протоколом заседания кафедры медико-биологических дисциплин, оздоровительной и адаптивной физической культуры от «23» апреля 2019 года № «10» и являются приложением к рабочей программе дисциплины».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Письменный И. А. - Физическая культура: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/1D5B5EFC-C902-4B41-A5F9-46E2A51BEE22	1
Л1.2	Муллер А. Б. - Физическая культура: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/55A7A059-CBEC-44C9-AC81-63431889BBB7	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Токарева А.В., Ефимова-Комарова Л.Б., Ярчиковская Л.В., Караван А.В., Миронова О.В. - Физическая культура для студентов специальной медицинской группы: учебное пособие - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/63647.html	1
Л2.2	Мрочко О.Г. - Физическая культура: учебно-методическое пособие - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/65688.html	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	http://www.sport.pu.ru/
7.3.1.2	http://ftrainer.narod.ru
7.3.1.3	http://cnit.ssau.ru/kadis/ocnov_set/
7.3.1.4	http://www.sgau.ru/bio/k_fizkultur/fiskult

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,
7.2	305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 44 а
7.3	Учебная мебель (парта (10 шт.), стол (2 шт.), лавка (11 шт.), доска с механизмом (1 шт.),
7.4	подставка под цветы (1 шт.),
7.5	тумба (1 шт.)
7.6	_
7.7	Спортивный зал, ауд. 701,
7.8	305000, г. Курск, ул. Радищева, 29:
7.9	Бревно гимнастическое переменной высоты(1 шт);
7.10	Брусья гимнастические, мужские(1 шт);
7.11	Брусья гимнастические, женские(2 шт);
7.12	Дорожка гимнастическая (1 шт);
7.13	Канат (3 шт);
7.14	Конь гимнастический маховый (3 шт);
7.15	Мат гимнастический 1x2x0.1м (2 шт);
7.16	Мостик гимнастический (2 шт);
7.17	Перекладина гимнастическая универсальная высокая (1 шт);
7.18	Профессиональная стойка, баскетбольная (2 шт);
7.19	Скамья гимнастическая 3м(6 шт);
7.20	Станок хореографический 2м напольный(5 шт);
7.21	Стеллаж практик MS220/100/60(комплект) (2 шт);
7.22	Стенка гимнастическая(7 шт);
7.23	Стол для настольного тенниса с сеткой в комплекте(6 шт);

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» дает системное представление о теории и методике физической культуры, способах проведения учебных занятий.

Приступая к освоению дисциплины «Физическая культура», обучающийся должен:

- знать роль и значение занятий физическими упражнениями на формирование здорового образа жизни, формы

организации занятий, способы контроля и оценки их эффективности, основные правила выполнения двигательных действий и развития физических качеств, гигиенические требования и правила техники безопасности во время самостоятельных занятий физическими упражнениями, основную направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и спортивной подготовки;

- уметь составлять и выполнять упражнения утренней гигиенической гимнастики, выполнять общеразвивающие упражнения, соблюдать безопасность при выполнении физических упражнений, осуществлять сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) основными гимнастическими, акробатическими и легкоатлетическими упражнениями, техническими действиями в основных спортивных играх и единоборствах.

В ходе практических занятий необходимо вести контроль за физическим состоянием занимающихся, обращать внимание на понятия, формулировки, термины, правильность выполнения и проведения занятия. Необходимо следить за правильностью составления план-конспектов, с упражнениями и дополнениями. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения не понятных для занимающихся упражнений, разрешения спорных вопросов и т.п.

В ходе подготовки к практическим занятиям нужно изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом нужно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

В ходе практического занятия принимать активное участие в проведении занятия, помогать преподавателю. В ходе проведения занятия можно использовать технические средства и спортивный инвентарь.

В ходе самостоятельной работы студенту, в первую очередь, следует изучить материал, представленный в рекомендованной преподавателем учебной литературе и монографиях. Следует обратить внимание студентов на то обстоятельство, что в библиографический список включены не только базовые учебники, но и более углубленные источники по каждой теме курса.

При изучении научной литературы, необходимо отдавать предпочтение литературе, изданной за последние 10 лет. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра русского языка

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Русский язык и культура речи

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		18	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Русский язык и культура речи / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Русский язык и культура речи" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	повысить уровень практического владения современным русским литературным языком в разных сферах его функционирования, в письменной и устной его формах; овладеть новыми навыками и знаниями в этой области; расширить общегуманитарный кругозор, опирающийся на богатый коммуникативный, познавательный и эстетический потенциал русского языка
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать:

различные формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке

нормы современного русского литературного языка для успешной деловой коммуникации

основные технологии и функциональные особенности коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке

Уметь:

свободно воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на русском и иностранном языке

анализировать языковые факты и обобщать полученные наблюдения; использовать знания по культуре речи в различных коммуникативных ситуациях

создавать профессионально значимые речевые высказывания; грамотно и стилистически корректно строить высказывания в различных жанрах научной и деловой речи (сообщение, доклад, дискуссия и др.)

Владеть:

системой норм русского литературного языка, языковыми средствами для достижения профессиональных целей, для межличностного и межкультурного общения

навыками осознания собственных речевых возможностей для личностного и профессионального становления; навыками оптимальных текстовых действий в области продуцирования и редактирования связных высказываний профессионального назначения на русском языке

навыками публичного выступления с учетом адресата; навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Русский язык и культура речи	Раздел				
1.1	Язык как средство общения и форма существования национальной культуры	Лек	1	2	0	0
1.2	Язык как система. Речевая культура и языковая норма	Лек	1	2	0	0
1.3	Фонетический строй русского языка. Орфоэпические нормы	Лек	1	2	0	0
1.4	Лексико-фразеологический фонд русского языка. Лексические нормы	Лек	1	2	0	0
1.5	Грамматический строй русского языка. Грамматические нормы	Лек	1	4	0	0
1.6	Функциональные стили русского языка. Стилистические нормы	Лек	1	2	0	0
1.7	Культура речи и речевое общение	Лек	1	4	0	0
1.8	Орфографические и пунктуационные нормы	Пр	1	2	0	0
1.9	Орфоэпические и акцентологические нормы	Пр	1	4	0	0
1.10	Лексические нормы	Пр	1	2	0	0
1.11	Грамматические нормы	Пр	1	4	0	0
1.12	Стилистические нормы	Пр	1	4	0	0
1.13	Речевой этикет	Пр	1	2	0	0

1.14	Из истории русского языка	Ср	1	18	0	0
1.15	Основы ораторского искусства	Ср	1	18	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации одобрены на заседании кафедры русского языка от 21.03.2019 г., протокол № 8, являются приложением к рабочей программе

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации одобрены на заседании кафедры русского языка от 21.03.2019 г., протокол № 8, являются приложением к рабочей программе

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Максимов В. И. - Русский язык и культура речи: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/CCBBD9A7-0581-439F-83DD-9B0638DBBCAF	1
Л1.2	Черняк В. Д., Дунев А. И., Дымарский М. Я., Ефремов В. А., Кожевников А. Ю., Козловская Н. В., Левина И. Н., Мартынова И. А., Сергеева Е. В., Сидоренко К. П., Силантьев Е. Е., Хрымова М. Б., Шубина Н. Л. - Русский язык и культура речи: Учебник и практикум - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	https://www.biblio-online.ru/book/russkiy-yazyk-i-kultura-rechi-431981	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Голуб И.Б. - Русский язык и культура речи: учеб. пособие - М.: Логос, 2001.		10
Л2.2	Формановская Н.И. - Речевой этикет и культура общения - М.: Высшая школа, 1989.		4
Л2.3	Голуб И. Б., Неклюдов В. Д. - Русская риторика и культура речи - Москва: Логос, 2011.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84998	1
Л2.4	Петрякова А. Г. - Культура речи - Москва: Флинта, 2016.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79449	1
Л2.5	Голуб И. Б. - Стилистика русского языка и культура речи : учебник для академического бакалавриата: Учебник - М: Издательство Юрайт, 2018.	http://www.biblio-online.ru/book/028E9DDB-7AC3-43CD-8928-DF858B3F961B	1
Л2.6	Черняк В. Д. - Риторика : учебник для академического бакалавриата: Учебник - М: Издательство Юрайт, 2018.	http://www.biblio-online.ru/book/10E074DF-6000-4353-BFC2-5865761326EC	1
Л2.7	Лекант П. А., Диброва Е. И., Касаткин Л. Л., Клобуков Е. В. - Современный русский язык: Учебник - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	https://www.biblio-online.ru/bcode/431977	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия № 47818817 с 15.12.2010; Microsoft Office Professional Plus 2007 Лицензия № 42226254 с 30.05.2007; 7-Zip Лицензия GNU ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007
7.3.1.2	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт., Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.: Microsoft Windows 7 Professional Открытая лицензия № 47818817 с 15.12.2010; Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор № 0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007 Открытая лицензия № 43219389 с 18.12.2007; 7-Zip Лицензия GNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	http://www.gramota.ru - справочно-информационный интернет-портал "Русский язык"
7.3.2.2	http://www.philology.ru - русский филологический портал
7.3.2.3	http://www.krugosvet.ru - Энциклопедия Кругосвет: Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия
7.3.2.4	http://www.next.feb-web.ru - Фундаментальная электронная библиотека (русская литература и фольклор: энциклопедии, словари)
7.3.2.5	http://www.slovari.ru - Словари
7.3.2.6	http://www.superlinguist.ru - Электронная лингвистическая библиотека

7.3.2.7	http://library-reader.kursksu.ru/ – Электронная библиотечная система (электронная библиотека) Курского государственного университета
7.3.2.8	http://www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека
7.3.2.9	http://biblioclub.ru/ – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7.3.2.1 0	http://www.iprbookshop.ru/ – ЭБС IPRbooks
7.3.2.1 1	https://biblio-online.ru/ – ЭБС ЮРАЙТ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория (Р33/ЛК-208): доска ученическая (настенная) – 1 шт.; проектор EpsonEB-U32 – 1 шт.; парта – 36 шт.; стул – 72 шт.; жалюзи вертикальные – 4 шт.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы(Р33/ЛК-146): стол – 61 шт.; стул – 162 шт.; моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт.; моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из контрольных вопросов, выполнения практических действий, задач, примеров.
- рекомендуемая литература.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой: конспект, кезисы, резюме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра информационной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины Инженерная и компьютерная графика / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019.
- с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	развитие личности обучающегося посредством формирования системы профессиональных знаний, умений и компетенций в области начертательной геометрии и инженерной графики.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

знать правила построения чертежа детали, выбор главного вида, правила построения чертежа детали, выбор главного вида по ЕСКД при помощи САПР

Уметь:

уметь выполнить чертеж детали простой формы, нанести размеры объекта в системе автоматического проектирования

Владеть:

владеть навыками пространственного представления объекта по заданному чертежу в системе КОМПАС

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Знать:**Уметь:****Владеть:****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Общие правила и понятия	Раздел				
1.1	Виды компьютерной графики	Лек	2	1	0	0
1.2	Интерфейс системы	Лаб	2	4	0	0
1.3	Выполнение чертежного шрифта типа с наклоном букв	Ср	2	2	0	0
1.4	Технические средства компьютерной графики	Лек	2	2	0	0
1.5	Выполнение чертежей линий максимальной, оптимальной и минимальной толщины	Ср	2	4	0	0
1.6	Построение ступенчатого разреза заданной детали	Ср	2	2	0	0
1.7	2D- и 3D-моделирование. Графические САПР	Лек	2	2	0	0

1.8	Построение ломанного разреза	Ср	2	10	0	0
1.9	Виды, их расположение.	Лаб	2	2	0	0
1.10	По заданному диаметру резьбы рассчитать параметры болта, гайки и шайбы	Ср	2	2	0	0
1.11	Графическая система Компас. Общие сведения	Лек	2	2	0	0
1.12	Размеры шрифтов, их параметры	Лаб	2	2	0	0
1.13	Построение 3-х видов детали по заданному пространственному изображению с нанесением размеров	Ср	2	10	0	0
1.14	Система КОМПАС. Сравнение с аналогичными программами.	Лек	2	2	0	0
1.15	Правила оформления чертежей	Лаб	2	2	0	0
1.16	Выполнение чертежа болтового соединения	Ср	2	6	0	0
1.17	Построить два вида соединения	Ср	2	2	0	0
	Раздел 2. Проектирование в системе Компас 3-D	Раздел				
2.1	Ломаный разрез и сечение	Лек	2	1	0	0
2.2	Курсор и управление им. Использование контекстных меню. 8. Приемы создания объектов. Параметры объектов. Технический рисунок.	Лаб	2	2	0	0
2.3	Выполнение чертежа шпилечного соединения	Ср	2	2	0	0
2.4	Геометрические примитивы и работа с ними	Лек	2	2	0	0
2.5	Общие сведения о геометрических объектах. Стили геометрических объектов. Точки. Вспомогательные прямые. Отрезки. Окружности. Эллипсы. Д	Лаб	2	2	0	0
2.6	Эскизы, правила выполнения	Лаб	2	2	0	0
2.7	Выполнить расчет параметров элементов шпилечного соединения, построить два вида соединения	Ср	2	4	0	0
2.8	Сборочный чертеж	Лек	2	2	0	0
2.9	Деталь и её изображение в 3-D	Лаб	2	2	0	0
2.10	Условности и упрощения на сборочном чертеже.	Лаб	2	2	0	0
2.11	По заданному сборочному чертежу выполнить чертежи пяти деталей, включая корпус изделия, с необходимым количеством разрезов и сечений.	Ср	2	4	0	0
2.12	Спецификация сборочного чертежа	Лаб	2	2	0	0
2.13	Детализация сборочного чертежа	Ср	2	2	0	0
2.14	Основные средства и системы проектирования и моделирования в электронике по разработке электрических схем и плат	Лек	2	2	0	0
2.15	Детализация сборочного чертежа	Лаб	2	2	0	0
2.16	Выбор необходимого количества видов, разрезов и сечений	Лаб	2	2	0	0
2.17	Указать шероховатость поверхностей деталей	Ср	2	2	0	0
2.18	Простановка размеров	Лаб	2	2	0	0
2.19	АксонOMETрическое изображение детали	Лаб	2	2	0	0
2.20	АксонOMETрия	Ср	2	4	0	0

2.21	Принятое положение осей координат (прямоугольная изометрия и прямоугольная диметрия)	Лаб	2	2	0	0
2.22	Выполнить аксонометрию корпуса с вырезом $\frac{1}{4}$ в прямоугольной изометрии	Ср	2	2	0	0
2.23	Построение изображения сборочной единицы в аксонометрии	Лаб	2	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы утверждены протоколом заседания кафедры от 23 апреля 2019 г. № 11 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы утверждены протоколом заседания кафедры от 23 апреля 2019 г. № 11 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Дегтярев В.М., Затыльников В.П. - Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов - М.: Академия, 2012.		10

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Ганин Н.Б. - Проектирование в системе КОМПАС-3D: учебный курс - М.: Питер, 2008.		10

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64) (акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01)
7.3.1.2	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.4	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.5	КОМПАС-3D V17 (Проприетарная лицензия);
7.3.1.6	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. Электронный каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: http://195.93.165.10:2280
7.3.2.2	2. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru
7.3.2.3	3. Университетская информационная система «Россия». - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория автоматического проектирования и моделирования учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лабораторных занятий ауд. 193
7.2	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL - 1 шт.
7.3	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет - 1 шт.
7.4	Компьютер в сборе OptiPlex 3050 - 10 шт.
7.5	Копировальный аппарат Canon FC 228 - 1 шт.
7.6	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U - 1 шт.
7.7	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFP лаз.принтер+сканер+копир+факс ЖК, черн.(USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК) - 1 шт.
7.8	Прибор для демонстрации - 1 шт.
7.9	Принтер HPLJ 1200 - 1 шт.
7.10	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500 люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RCA.S-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D - 2 шт.
7.11	Колонки (акустическая система) - 2 шт.
7.12	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика) - 1 шт.

7.13	Стол ученический с подстольем - 11 шт.
7.14	Стул ученический кожзаменитель коричневый - 35 шт.
7.15	
7.16	2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся – аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.17	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 146.
7.18	Столов – 61
7.19	Посадочных мест – 162
7.20	Компьютеров:
7.21	Для пользователей – 40
7.22	Для библиотекаря – 2
7.23	Моноблоков MSI (27) - модель MS-A912, 2Гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.24	Моноблоков Asus (13) - модель ET2220I, 4Гб оперативной памяти, Intel Core i3-3220 CPU 3.30 GHz
7.25	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия имеют следующую структуру:

- тема занятия;
- цели проведения занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических заданий, примеров;
- рекомендуемая литература.

«Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине утверждены на заседании кафедры от «23» апреля 2019 г. протоколом № 11, находятся на кафедре «Информационной безопасности» в свободном доступе для студентов.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе по дисциплине, утвержденных на заседании кафедры от «23» апреля 2019 г. протоколом № 11 и находятся на кафедре «Информационной безопасности» в свободном доступе для студентов.

1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра алгебры, геометрии и теории обучения математике

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Линейная алгебра

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины Линейная алгебра / сост. к.ф.-м.н., Нач. каф., Толстова Г.С.; Курск. гос. ун-т.
- Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

к.ф.-м.н., Нач. каф., Толстова Г.С.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является обучение студентов основам современной алгебры, позиционированию методов алгебры среди общематематических подходов к информационным технологиям, а также применению полученных знаний и навыков к решению ряда профессиональных задач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

основные положения линейной алгебры необходимые для адекватного представления современного уровня научной картины мира

Уметь:

решать задачи линейной алгебры, способствующие формированию адекватного представления научной картины мира

Владеть:

навыками решения задач линейной алгебры, способствующих формированию адекватного представления научной картины мира

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Алгебра матриц	Раздел				
1.1	Определители n-го порядка	Лек	1	4	0	0
1.2	Определители n-го порядка	Пр	1	6	0	0
1.3	Алгебра матриц	Лек	1	2	0	0
1.4	Алгебра матриц	Пр	1	6	0	0
1.5	Алгебра матриц	Ср	1	6	0	0
1.6	Системы линейных уравнений	Лек	1	2	0	0
1.7	Системы линейных уравнений	Пр	1	6	0	0
	Раздел 2. Элементы линейной алгебры	Раздел				
2.1	Линейное пространство	Лек	1	2	0	0
2.2	Линейное пространство	Пр	1	6	0	0
2.3	Евклидово пространство	Лек	1	2	0	0
2.4	Евклидово пространство	Пр	1	6	0	0
2.5	Евклидово пространство	Ср	1	6	0	0
	Раздел 3. Линейные операторы	Раздел				
3.1	Определение и свойства линейных операторов	Лек	1	2	0	0
3.2	Определение и свойства линейных операторов	Пр	1	2	0	0
3.3	Определение и свойства линейных операторов	Ср	1	12	0	0
3.4	Собственные векторы и собственные значения	Лек	1	2	0	0
3.5	Собственные векторы и собственные значения	Пр	1	2	0	0
3.6	Собственные векторы и собственные значения	Ср	1	12	0	0

3.7	Линейная алгебра линейных операторов	Лек	1	2	0	0
3.8	Линейная алгебра линейных операторов	Пр	1	2	0	0
3.9	Линейная алгебра линейных операторов	Ср	1	18	0	0
3.10		Экзамен	1	36	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине «Линейная алгебра» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике от 18.04.2019 г. протокол № 9, являются приложением к рабочей программе

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Линейная алгебра» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике от 18.04.2019 г. протокол № 9, являются приложением к рабочей программе

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Толстова Г.С., Лесохин М.М. - Алгебра и теория чисел. Ч. 3. Многочлены: учеб. пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2007.		9

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Воеводин В.В. - Линейная алгебра: учеб. пособие - СПб.: Лань, 2008.		20
Л2.2	Кострикин А.И., Манин Ю.И. - Линейная алгебра и геометрия: учеб. пособие - СПб.: Лань, 2008.		4
Л2.3	Бугузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч., Шишкин А.А. - Линейная алгебра в вопросах и задачах: учеб. пособие, рек. МО РФ - СПб.: Лань, 2008.		16
Л2.4	Толстова Г.С., Лесохин М.М. - Алгебра и теория чисел. Ч. 2. Линейная алгебра: учеб. пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2007.		5

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817;
7.3.1.2	Google Chrome Свободная лицензия BSD.
7.3.1.3	Microsoft Windows 7 Professional (Open License: 47818817);
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL;
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC Бесплатное программное обеспечение.
7.3.1.6	AnyLogic 8.2.3 (Лицензия на свободное программное обеспечение)
7.3.1.7	Project Libre (Лицензия на свободное программное обеспечение)
7.3.1.8	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: http://195.93.165.10:2280 , свободный. - Яз. рус., англ.
7.3.2.2	Электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru , с экрана. - Яз. рус., англ.
7.3.2.3	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.4	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – http://www.knigafund.ru/
7.3.2.5	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – http://e.lanbook.com/
7.3.2.6	Электронная библиотечная система «Троицкий мост», www.trmost.ru
7.3.2.7	Электронная библиотечная система Ай Пи Эр Букс, www.iprbookshop.ru
7.3.2.8	Электронная библиотечная система ИВИС, http://dlib.eastview.com
7.3.2.9	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ, www.biblio-online.ru
7.3.2.10	Электронная библиотечная система Университетская библиотека он-лайн, www.biblioclub.ru
7.3.2.11	

7.3.2.1 2	
--------------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1.Компьютерная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 197
7.2	Проектор Epson EB-U32 – 1 шт.
7.3	Радиосистема модель SENNHEISER-EW12 – 1 шт.
7.4	Мобильный ПК ASUS X553S – 1 шт.
7.5	Парта – 91 шт.
7.6	Стол препод. – 1 шт.
7.7	Жалюзи – 10 шт.
7.8	Доска – 1 шт.
7.9	Тумбочка – 1 шт.
7.10	Вешалка – 3 шт.
7.11	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы, 305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. №33, 146
7.12	Моноблок MSI (MS-A912) – 27 шт.
7.13	Мноноблок Asus, (ET2220I) – 13 шт.
7.14	Стол – 61 шт.
7.15	Стул – 162 шт.
7.16	
7.17	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе по дисциплине "Линейная алгебра» находящаяся на кафедре « Алгебры, геометрии и теории обучения математике» в свободном доступе для студентов.

1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание

произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра математического анализа и прикладной математики

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА
Математический анализ

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль подготовки: Технологии в нанoeлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 7 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	34	34	36	36	70	70
Итого ауд.	52	52	54	54	106	106
Контактная работа	52	52	54	54	106	106
Сам. работа	56	56	54	54	110	110
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

Рабочая программа дисциплины Математический анализ / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Математический анализ" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной» является создание теоретических основ, позволяющих в дальнейшем осваивать другие математические дисциплины, способствующие формированию профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, проектной и педагогической деятельности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

знать основные понятия математического анализа;

Уметь:

уметь правильно выполнять преобразования математических выражений при решении простейших задач математического анализа

Владеть:

владеть техникой решения теоретических простейших задач математического анализа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Введение в анализ	Раздел				
1.1	Логическая символика. Элементы теории множеств. Аксиомы множества действительных чисел.	Лек	2	2	0	0
1.2	Следствия из аксиом множества действительных чисел.	Лек	2	1	0	0
1.3	Ограниченные и неограниченные числовые множества. Аксиома полноты и существование верхней (нижней) грани числового множества. Мощности множеств. Бесконечные множества.	Лек	2	1	0	0
1.4	Окрестности точек. Предельная точка множества. Принцип Больцано-Вейерштрасса.	Лек	2	1	0	0
1.5	Действительные числа. Модуль действительного числа и его свойства.	Пр	2	2	0	0
1.6	Неравенства с модулями. Метод интервалов.	Пр	2	2	0	0
1.7	Неравенства с модулями. Метод интервалов.	Пр	2	2	0	0
	Раздел 2. Теория пределов	Раздел				
2.1	Определение предела функции по Коши. Основные свойства предела функции. Топологическое определение предела функции.	Лек	2	1	0	0
2.2	Бесконечно малые функции и их свойства.	Лек	2	1	0	0
2.3	Предельный переход и арифметические операции. Предельный переход и неравенства.	Лек	2	1	0	0

2.4	Первый замечательный предел и его следствия. Предел сложной функции.	Лек	2	1	0	0
2.5	Бесконечно малые функции и бесконечно большие функции. Асимптотическое поведение функций. Порядок бесконечно малых функций. Эквивалентные функции.	Лек	2	1	0	0
2.6	Предел последовательности. Доказательство существования предела последовательности по определению.	Пр	2	2	2	0
2.7	Вычисление пределов последовательностей.	Пр	2	4	0	0
2.8	Вычисление пределов с использованием свойств функций, имеющих конечные пределы. Раскрытие простейших неопределенностей. Тестирование.	Пр	2	2	0	0
2.9	Первый замечательный предел и его следствия.	Пр	2	4	0	0
2.10	Вычисление пределов с использованием эквивалентных функций. Тестирование.	Пр	2	2	0	0
2.11	Второй замечательный предел.	Пр	2	2	0	0
2.12	Вычисление пределов с использованием первого и второго замечательных пределов и их следствий. Тестирование.	Пр	2	4	0	0
2.13	Предел последовательности.	Ср	2	14	0	0
2.14	Топологическое определение предела функции.	Ср	2	12	0	0
2.15	Второй замечательный предел и его следствия.	Ср	2	14	0	0
	Раздел 3. Непрерывность функции	Раздел				
3.1	Односторонние пределы функций. Непрерывность функции в точке.	Лек	2	1	0	0
3.2	Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность сложной функции.	Лек	2	1	0	0
3.3	Непрерывность простейших элементарных функций.	Лек	2	1	0	0
3.4	Второй замечательный предел и его следствия.	Лек	2	1	0	0
3.5	Точки разрыва и их классификация.	Лек	2	2	0	0
3.6	Теоремы о непрерывных функциях. Равномерная непрерывность функций.	Лек	2	2	0	0
3.7	16. Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства функций непрерывных в точке. Классификация точек разрыва.	Пр	2	3	0	0
3.8	17. Односторонняя непрерывность функций.	Пр	2	3	0	0
3.9	18. Контрольная работа № 1 по теме: «Предел и непрерывность функции».	Пр	2	2	0	0
3.10	Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.	Ср	2	16	0	0
	Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	Раздел				

4.1	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции.	Лек	3	1	0	0
4.2	Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции.	Лек	3	1	0	0
4.3	Производные простейших элементарных функций. Логарифмическое дифференцирование.	Лек	3	1	0	0
4.4	Дифференцирование параметрически заданной функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формулы дифференциала первого порядка.	Лек	3	1	0	0
4.5	Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков.	Лек	3	1	0	0
4.6	Основные теоремы дифференциального исчисления. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их геометрический смысл.	Лек	3	1	0	0
4.7	Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталя.	Лек	3	1	0	0
4.8	Условия монотонности функций одной переменной. Необходимый признак возрастания (убывания) функций. Достаточный признак возрастания (убывания) функций.	Лек	3	1	0	0
4.9	Экстремумы функции. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции. Достаточное условие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции на отрезке.	Лек	3	1	0	0
4.10	Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба кривой.	Лек	3	1	0	0
4.11	Первообразная и неопределенный интеграл	Лек	3	1	0	0
4.12	Основные методы интегрирования	Лек	3	1	0	0
4.13	интегрирование рациональных выражений	Лек	3	1	0	0
4.14	Определённый интеграл	Лек	3	2	0	0
4.15	Формула Ньютона-Лейбница	Лек	3	2	0	0
4.16	Приложения определённого интеграла	Лек	3	1	0	0
4.17	Определение производной и дифференциала функции. Вычисление производных функций по определению. Производные и дифференциалы суммы, произведения и частного.	Пр	3	2	2	0
4.18	Вычисление производных с использованием таблицы производных (степенные, тригонометрические, обратные тригонометрические функции).	Пр	3	2	0	0
4.19	Вычисление производных с использованием таблицы производных (показательные, логарифмические функции). Тестирование	Пр	3	2	0	0
4.20	Вычисление производных сложных функций. Тестирование.	Пр	3	2	0	0

4.21	Производная показательно-степенной функции. Логарифмическое дифференцирование.	Пр	3	2	0	0
4.22	Дифференцирование функций, заданных параметрически.	Пр	3	2	0	0
4.23	Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.	Пр	3	2	0	0
4.24	Производные высших порядков функций, заданных параметрически.	Пр	3	2	0	0
4.25	Раскрытие неопределенностей вида по правилу Лопиталя.	Пр	3	2	0	0
4.26	Контрольная работа по теме: «Производные функций одной переменной».	Пр	3	2	0	0
4.27	Исследование функций на монотонность и экстремум с помощью производной. Условие выпуклости графика функций. Точки перегиба. Асимптоты.	Пр	3	2	0	0
4.28	Схема полного исследования функции и построение ее графика.	Пр	3	2	0	0
4.29	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции.	Пр	3	2	0	0
4.30	Первообразная и неопределенный интеграл	Пр	3	2	0	0
4.31	Основные методы интегрирования	Пр	3	2	0	0
4.32	Определённый интеграл	Пр	3	2	0	0
4.33	Формула Ньютона-Лейбница	Пр	3	2	0	0
4.34	Приложения определённого интеграла	Пр	3	2	0	0
4.35	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Основные правила дифференцирования.	Ср	3	6	0	0
4.36	Производные простейших элементарных функций. Производная сложной функции.	Ср	3	6	0	0
4.37	Производная показательно-степенной функции. Логарифмическое дифференцирование.	Ср	3	6	0	0
4.38	Дифференцирование параметрически заданной функции.	Ср	3	4	0	0
4.39	Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формулы дифференциала первого порядка. Дифференциал суммы, произведения и частного функций.	Ср	3	6	0	0
4.40	Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.	Ср	3	6	0	0
4.41	Производные высших порядков функций, заданных параметрически.	Ср	3	6	0	0
4.42	Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения.	Ср	3	8	0	0
4.43	Интегрирование функций	Ср	3	6	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы текущей аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и

прикладной математики 13.04.2017, протокол №7
5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
Оценочные материалы промежуточной аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 13.04.2017, протокол №7

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Кудрявцев Л. Д. - Курс математического анализа. В 3 т. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной: учебник для вузов, рек. МО РФ - Москва: Дрофа, 2006.		13
Л1.2	Кудрявцев Л. Д., Кутасов А. Д., Чехлов В. И., Шабунин М. И. - Сборник задач по математическому анализу: Непрерывность. Дифференцируемость - Москва: Физматлит, 2010.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83187	1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Бугузов В. Ф. - Математический анализ в вопросах и задачах: учеб. пособие, рек. МО РФ - Санкт-Петербург: Лань, 2008.		45
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2008. — 401 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2224 — Загл. с экрана.		
Э2	Сборник задач по математическому анализу: Непрерывность. Дифференцируемость : учебное пособие : в 3-х т. / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2010. - Т. 1. Предел. - 496 с. - ISBN 978-5-9221-0306-0, 978-5-9221-0305-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83187 (06.09.2017).		
Э3	Сборник задач по математическому анализу : учебное пособие : в 3-х т. / Л.Д. Кудрявцев, Д.Н. Дубакин, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2003. - Т. 3. Функции нескольких переменных. - 469 с. - ISBN 5-9221-0308-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83191 (06.09.2017)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	209 аудитория:		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)		
7.3.1.3	MsOffice Profes-sional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC (Лицен-зия на свободное програм-ное обес-печение)		
7.3.1.5	7-Zip (Лицензия на свободное про-граммное обеспе-чение GNU LGPL)		
7.3.1.6	Google Chrome (Лицензия на сво-бодное програм-ное обеспечение BSD)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 209 Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.2	Мультимедиа-проектор – 1 шт.
7.3	Мобильный ПК ASUS X553S – 1 шт.
7.4	Парта – 32 шт.
7.5	Экран мультимед. – 1 шт.
7.6	Жалюзи – 4 шт.
7.7	Вешалка – 1 шт.
7.8	Стул – 65 шт.
7.9	
7.10	
7.11	Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов,
7.12	305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146. Оборудование: Столов – 61, Посадочных мест – 162, Компьютеров: 27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz, 13 моноблоковAsus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz

7.13 | ентаций.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Предлагаемые методические указания для самостоятельной работы студентов разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т. ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности. Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;

- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями:

чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста;

графическое изображение структуры текста, выполнение индивидуальных работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем;

ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем. Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе» по дисциплине утвержденных на заседании кафедры от 13.04.2017 г. протокол № 7 и находятся на кафедре Математического анализа и прикладной математики в свободном доступе для студентов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра математического анализа и прикладной математики

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА
Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Овладение современным аппаратом теории вероятностей и математической статистики для применения его в научно-исследовательской деятельности и в прикладных исследованиях, а также для использования его в процессе изучения других дисциплин естественнонаучного цикла.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности****Знать:**

фундаментальные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики на уровне, позволяющем критически анализировать и оценивать современные научные достижения.

Уметь:

анализировать различные точки зрения на поставленную задачу на основе методов теории вероятностей и математической статистики и определять рациональные идеи.

Владеть:

способами анализа результатов опытов или наблюдений с использованием методов теории вероятностей и математической статистики

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных**Знать:**

методы теории вероятностей и математической статистики в рамках основной образовательной программы

Уметь:

анализировать статистические данные методами, изучаемыми в рамках образовательной программы

Владеть:

навыками решения задач в рамках образовательной программы по теории вероятностей и математической статистике

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Случайные события	Раздел				
1.1	Случайные события. Определение вероятности и ее свойства.	Лек	2	2	0	0
1.2	Классическое определение вероятности. Стат. опр-е. Геометрическая вероятность	Лек	2	2	0	0
1.3	Классическое опр. вер-ти. Геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Пр	2	2	0	0

1.4	Повторные испытания.Формула Бернулли. Лок., интегр. теоремы Лапласа.	Лек	2	2	0	0
1.5	Ф-ла Бернулли.Лок.,интегр. теор.Лапласа	Пр	2	4	0	0
Раздел 2. Случайная величина		Раздел				
2.1	ДСВ. Закон распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ	Лек	2	2	0	0
2.2	Закон распред-я ДСВ	Пр	2	4	0	0
2.3	Непрерыв.СВ. Функция распр.вер-тей. Числовые хар-ки НСВ	Лек	2	2	0	0
2.4	Закон распред-я НСВ	Пр	2	2	0	0
2.5	Неравенства Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.	Лек	2	2	0	0
2.6	Случайные величины	Ср	2	4	0	0
Раздел 3. Математическая статистика		Раздел				
3.1	Генер.совок-ть и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гисто-ма.Точеч.оценка параметров ГС.Интервальный.оценки параметров ГС	Лек	2	2	0	0
3.2	Общий принцип проверки стат.гипотез	Лек	2	2	0	0
3.3	Точечные и интервальные оценки параметров ГС	Пр	2	2	0	0
3.4	Общий принцип проверки стат.гипотез	Ср	2	8	0	0
3.5	Критерий Хи-квадрат Пирсона	Пр	2	2	0	0
3.6	Хи-квадрат критерий Пирсона для проверки гипотезы о норм.распределении	Ср	2	6	0	0
3.7	Урав.прямых регрессии	Пр	2	2	0	0
3.8	Урав.прямых регрессии	Ср	2	10	0	0
3.9	зачет	Ср	2	10	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы текущей аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 21.03.2019, протокол №8.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы промежуточной аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 21.03.2019, протокол №8.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Кремер Н. Ш. - Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A	1
Л1.2	Кремер Н. Ш. - Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/0CE0092C-9FA7-49DD-B877-6381A42DE735	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Гмурман В. Е. - Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/535E35F5-83AD-48A3-833E-DE002FC2268A	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Лекционная аудитория 209 (305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33)
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия № 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2007 Лицензия №42226254 с 30.05.2007;
7.3.1.4	7-Zip Лицензия GNU ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007.
7.3.1.5	
7.3.1.6	Аудитория 146 для самостоятельной работы (305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33)
7.3.1.7	Microsoft Windows 7 Professional Открытая лицензия № 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.8	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007 Открытая лицензия №43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.9	7-Zip ЛицензияGNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекционная аудитория 209 (305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33)
7.2	Мобильный ПК Toshiba Satellite C660 – 1 шт.
7.3	Парта - 36 шт.
7.4	Жалюзи вертикальные - 4 шт.
7.5	Стул - 69 шт.
7.6	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.7	Мультимедиа-проектор – 1 шт.
7.8	Экран настенный - 1 шт
7.9	
7.10	Аудитория 146 для самостоятельной работы (305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33)
7.11	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт.
7.12	Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.
7.13	Стол – 61 шт.
7.14	Стул – 162 шт.
7.15	
7.16	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.</p> <p>Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.</p> <p>Предлагаемые методические указания для самостоятельной работы студентов разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.</p> <p>Виды самостоятельной работы студентов</p> <p>Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.</p> <p>Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</p> <p>развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т. ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности</p> <p>Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аудиторная; - внеаудиторная. <p>Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.</p>	

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Для овладения знаниями видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста; выполнение индивидуальных работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем; ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем. Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе» по дисциплине утвержденных на заседании кафедры от 21.03.2019, протокол №8 и находятся на кафедре Математического анализа и прикладной математики в свободном доступе для студентов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра математического анализа и прикладной математики

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Ряды

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль подготовки: Технологии в нанoeлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		17	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Ряды / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Ряды" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Теория рядов» является формирование представления о математическом анализе как фундаментальной области математического знания; умений по применению полученных знаний при последующем изучении дисциплин математического и компьютерного циклов, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

Основные свойства сходящихся числовых и функциональных рядов.

Уметь:

Определять возможности применения теоретических положений и методов теории рядов и теории функций комплексного переменного и операционного исчисления для постановки и решения конкретных прикладных задач

Владеть:

Стандартными методами теории рядов, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления и их применением к решению прикладных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Числовые ряды	Раздел				
1.1	Определение числового ряда и его суммы. Гармонический ряд	Лек	4	2	0	0
1.2	Знакопостоянные ряды. Признак сравнения рядов.	Лек	4	2	0	0
1.3	Признак Даламбера. Признаки Коши	Лек	4	2	0	0
1.4	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Ряды Лейбница	Лек	4	2	0	0
1.5	Определение числового ряда и его суммы.	Пр	4	1	0	0
1.6	Гармонический ряд.	Пр	4	1	0	0
1.7	Непредельный признак сравнения рядов	Пр	4	1	0	0
1.8	Предельный признак сравнения рядов	Пр	4	1	0	0
1.9	Признак Даламбера	Пр	4	1	0	0
1.10	Признаки Коши	Пр	4	1	0	0
1.11	Абсолютная и условная сходимость рядов	Пр	4	1	0	0
1.12	Ряды Лейбница	Пр	4	1	0	0
1.13	Контрольная работа	Пр	4	1	0	0
1.14	Числовые ряды.	Ср	4	12	0	0
	Раздел 2. Функциональные ряды	Раздел				
2.1	Понятие функционального ряда и его сходимости	Лек	4	2	0	0

2.2	Определение степенного ряда. Радиус сходимости. Теорема Коши- Ада-мара или сходимость степенного ряда. Интервал и область (промежуток) сходимости степенного ряда	Лек	4	2	0	0
2.3	Ряд и формула Тейлора. Теорема Тейлора в форме Лагранжа. Формулы Тейлора с остаточным членом Коши. Условие разложения функции в ряд Тейлора	Лек	4	1	0	0
2.4	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям	Лек	4	1	0	0
2.5	Ряды Фурье	Лек	4	2	0	0
2.6	Понятие функционального ряда и его сходимости	Пр	4	1	0	0
2.7	Определение степенного ряда. Радиус сходимости	Пр	4	1	0	0
2.8	Интервал и область (промежуток) сходимости степенного ряда	Пр	4	1	0	0
2.9	Ряд и формула Тейлора	Пр	4	1	0	0
2.10	Разложение функции в степенные ряды	Пр	4	1	0	0
2.11	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям	Пр	4	1	0	0
2.12	Понятие ряда Фурье	Пр	4	1	0	0
2.13	Разложение функций в ряды Фурье	Пр	4	1	0	0
2.14	Контрольная работа	Пр	4	1	0	0
2.15	Разложение функций в степенной ряд. Формула и ряд Тейлора	Ср	4	8	0	0
2.16	Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций	Ср	4	8	0	0
2.17	Функциональные ряды	Ср	4	10	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 21.03.2019, протокол №8

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы промежуточной аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 21.03.2019, протокол №8

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Бугров Я. С. - Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 2. Ряды. Функции комплексного переменного: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/D35B2C9E-3C75-49B8-B586-AF0D99418FD3	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Гредасова Н.В., Желонкина Н.И., Корешникова М.А., Полищук Е.Г., Андреева И.Ю. - Ряды: учебное пособие - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/66591.html	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	206 аудитория:
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817);
7.3.1.3	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.4	146 аудитория:

Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе» по дисциплине утвержденных на заседании кафедры от 13.04.2017 г. протокол № 7 и находятся на кафедре Математического анализа и прикладной математики в свободном доступе для студентов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра экономики и учета

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Экономика

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Экономика / сост. д.э.н., профессор, Святова О.В.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Экономика" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

д.э.н., профессор, Святова О.В.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся знаний базовых экономических категорий, умения выявлять устойчивые взаимосвязи и тенденции в разнообразных экономических явлениях на микро- и макроуровне; теоретическое освоение обучающимися основных экономических показателей, современных экономических концепций и моделей; приобретение практических навыков анализа действий экономических агентов рыночной экономики; формирование понимания содержания и сущности мероприятий в области фискальной, денежно-кредитной и инвестиционной политики, политики экономического роста, занятости, доходов и т. п.; развитие умений анализа экономических проблем России; воспитание экономической культуры и навыков поведения в условиях рыночной экономики
1.2	готовность к профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

содержание и характеристику основных экономических терминов и категорий

основные экономические цели, задачи и законы на которых базируется экономическая наука

основные черты рыночной экономики и закономерности экономического развития страны с учетом правовых норм

Уметь:

определять круг задач макро и микро уровней в экономике страны в рамках поставленной цели

планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов

соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности

Владеть:

навыками использования основ экономических знаний при определении круга задач в рамках поставленной цели

навыками применения общесистемного подхода, при анализе и синтезе экономических процессов для использования в профессиональной деятельности

навыками выбора оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с учетом знаний основ экономической науки

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Знать:**Уметь:****Владеть:****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Микроэкономика	Раздел				
1.1	Предмет и метод экономики как науки	Лек	2	1	0	0
1.2	Предмет и метод экономической теории. Общие проблемы экономического развития	Пр	2	1	0	0
1.3	Предмет и метод экономической теории. Общие проблемы экономического развития	Ср	2	2	0	0

1.4	Рыночная организация хозяйства	Лек	2	1	0	0
1.5	Рыночная организация хозяйства	Пр	2	1	0	0
1.6	Рыночная организация хозяйства	Ср	2	2	0	0
1.7	Спрос и предложение на индивидуальных рынках. Эластичность	Лек	2	1	0	0
1.8	Спрос и предложение на индивидуальных рынках. Эластичность	Пр	2	1	0	0
1.9	Спрос и предложение на индивидуальных рынках. Эластичность	Ср	2	2	0	0
1.10	Теория потребительского выбора	Лек	2	1	0	0
1.11	Теория потребительского выбора	Пр	2	2	0	0
1.12	Теория потребительского выбора	Ср	2	4	0	0
1.13	Производство и издержки в рыночной экономике	Лек	2	1	0	0
1.14	Производство и издержки в рыночной экономике	Пр	2	1	0	0
1.15	Производство и издержки в рыночной экономике	Ср	2	4	0	0
1.16	Типы рыночных структур	Лек	2	1	0	0
1.17	Типы рыночных структур	Пр	2	1	0	0
1.18	Типы рыночных структур	Ср	2	2	0	0
1.19	Рынки факторов производства и распределение доходов	Лек	2	2	0	0
1.20	Рынки факторов производства и распределение доходов	Пр	2	1	0	0
1.21	Рынки факторов производства и распределение доходов	Ср	2	2	0	0
	Раздел 2. Макроэкономика	Раздел				
2.1	Основные макроэкономические показатели. Система национальных счетов.	Лек	2	1	0	0
2.2	Основные макроэкономические показатели. Система национальных счетов.	Пр	2	2	0	0
2.3	Основные макроэкономические показатели. Система национальных счетов.	Ср	2	4	0	0
2.4	Макроэкономический анализ совокупного спроса и совокупного предложения	Лек	2	1	0	0
2.5	Макроэкономический анализ совокупного спроса и совокупного предложения	Пр	2	1	0	0
2.6	Макроэкономический анализ совокупного спроса и совокупного предложения	Ср	2	4	0	0
2.7	Макроэкономическая нестабильность: цикличность, безработица, инфляция	Лек	2	1	0	0
2.8	Макроэкономическая нестабильность: цикличность, безработица, инфляция	Пр	2	2	0	0
2.9	Макроэкономическая нестабильность: цикличность, безработица, инфляция	Ср	2	2	0	0
2.10	Государственное регулирование экономики. Социальная политика в рыночной экономике	Лек	2	1	0	0
2.11	Государственное регулирование экономики. Социальная политика в рыночной экономике	Пр	2	2	0	0
2.12	Государственное регулирование экономики. Социальная политика в рыночной экономике	Ср	2	2	0	0

2.13	Бюджетно-налоговая политика	Лек	2	2	0	0
2.14	Бюджетно-налоговая политика	Пр	2	1	0	0
2.15	Бюджетно-налоговая политика	Ср	2	2	0	0
2.16	Денежно-кредитная система	Лек	2	2	0	0
2.17	Денежно-кредитная система	Пр	2	1	0	0
2.18	Денежно-кредитная система	Ср	2	2	0	0
2.19	Мировая экономика	Лек	2	2	0	0
2.20	Мировая экономика	Пр	2	1	0	0
2.21	Мировая экономика	Ср	2	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для текущей аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры от «30» марта 2017 г. протокол № 9, являются приложением к рабочей программе.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для промежуточной аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры от «30» марта 2017 г. протокол № 9, являются приложением к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Гребенников П. И. - Экономика: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/D55C6954-C1D5-4B31-9C5F-F595181A9B94	1
Л1.2	Шимко П. Д. - Экономика: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/F73E335C-9A40-4C97-8ADA-291A09655242	1
Л1.3	Борисов Е. Ф. - Экономика: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/13E2B33A-FA69-4D05-A998-4098FBBC1EAE	1
Л1.4	Щеглов А.Ф. - Экономика: учебно-методическое пособие - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/65881.html	1
Л1.5	Иванова Л. А. - Учебно-методическое пособие по дисциплине "Экономика для менеджеров": [для слушателей Курской региональной бизнес-школы : учеб.-метод. пособие] - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2017.		3

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Серегина С. Ф. - Макроэкономика: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/745826D1-1105-4F81-A9B0-E7FC046737D3	1
Л2.2	Шимко П. Д. - Микроэкономика: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/DFA73404-9D4E-45F2-8D13-687DAB7AEB8A	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Ким И. А. - Микроэкономика: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/FEC80501-7712-4274-A5F8-5FD4B8DC8555	1
Л3.2	Максимова В. Ф., Вершинина А. А., Горяинова Л. В., Данилина Я. В., Максимова Т. П., Марыганова Е. А., Назарова Е. В. - Экономическая теория: Учебник для бакалавров - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	https://www.biblio-online.ru/bcode/425848	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека
Э2	Университетская информационная система "Россия"
Э3	Интернет–версия «КонсультантПлюс»
Э4	Сайт государственного комитета статистики
Э5	«Википедия» – свободная энциклопедия
Э6	Словари и энциклопедии на Академике
Э7	Русский гуманитарный Интернет-университет
Э8	Российский общеобразовательный портал
Э9	Сайт Центрального банка Российской Федерации
Э10	Сайт Всемирной торговой организации
Э11	Сайт " РосБизнесКонсалтинг" - крупнейшего российского делового медиахолдинга
Э12	Сайт журнала "Экономист"
Э13	Сайт журнала "Эксперт"
Э14	Федеральный образовательный портал -Экономика.Социология. Менеджмент.
Э15	Экономическая теория: микроэкономика-1, 2, мезоэкономика : учебник
Э16	Экономическая теория
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Для 146 аудитории
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Professional Open License: 47818817;
7.3.1.3	Microsoft Windows 8 Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года;
7.3.1.4	Microsoft Office Professional Plus 2007 Open License:43219389;
7.3.1.5	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL;
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC Бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.7	Google Chrome Свободная лицензия BSD.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	СПС Консультант Плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,
7.2	305000, Курская область, г. Курск, переулок Блинова, д. 3-а, ауд.30
7.3	Трибуна – 1 шт
7.4	Доска ДК127 1510Ф – 1 шт
7.5	Шкаф аудиторный – 1 шт
7.6	Стелаж приктик MS 220/100/60 (комплект) – 1 шт
7.7	Шкаф для пособий – 1 шт
7.8	Стол ученический – 25 шт
7.9	Стул – 50 шт
7.10	Жалюзи вертикальные – 4 шт.
7.11	Настенный экран Lumien Piktur 200x200см – 1 шт
7.12	Мобильный ПК Dell Vostro5568 - 1шт.
7.13	Проектор Fcer Projektor P1270 – 1 шт.
7.14	Проектор ViewSonik Projektor PGD5234 – 1 шт
7.15	Мобильный ПК Packard Bell Easy Note TE- 1шт.
7.16	Учебная аудитория 343 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
7.17	Парта - 28 шт.
7.18	Стул - 54 шт.
7.19	Шкаф - 1 шт.
7.20	Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов: 305000, г. Курск, ул. Радищева, 29, ауд.303 оснащена:
7.21	Стол – 55 шт.
7.22	Стул – 55 шт.
7.23	Моноблок (ASUS ET2220I) – 28 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Семинарские (практические) занятия

Семинарские (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;

участие в дискуссиях;

выполнение проектных и иных заданий;

ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

просматривать основные определения и факты;

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;

использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

Степень и уровень выполнения задания;

Аккуратность в оформлении работы;

Использование специальной литературы;

Сдача домашнего задания в срок.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Методы математической физики

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	17,7			
Неделя	17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Методы математической физики / сост. к.ф.-м.н., Доцент, Вервейко Дарья Вячеславовна; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Методы математической физики" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Вервейко Дарья Вячеславовна

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения учебной дисциплины «Методы математической физики» является приобретение знаний о математических моделях физических явлений, методах их исследования и решения, что соответствует основным целям бакалавриата в части получения высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно использовать их при решении прикладных задач в области нанотехнологий. Изучение данного предмета, находящегося на стыке математики и физики и являющихся одним из инструментов современной теоретической физики, способствует углублению естественно-научного мировоззрения студентов, развитию математико-технических навыков (включая использование современных компьютерных программ) и более глубокому пониманию законов физики.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

предмет и задачи изучаемой дисциплины

основные методы и подходы к решению задач математической физики

методологию поиска современной научной информации и постановки актуальных задач

Уметь:

Построить математическую модель по описанию физического процесса

Аналитически или численно (с использованием современных компьютерных программ) решать построенную математическую модель

По результатам решения задачи провести анализ и сделать выводы о характерных особенностях и ключевых параметрах физического процесса

Владеть:

общелогическими методами обоснования и изложения, аргументации и доказательства

методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации

методами работы с текущей современной научной информацией

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Введение. Физические задачи, приводящие к уравнениям математической физики. Постановка задач математической физики.	Раздел				
1.1	Уравнения колебаний. Пружинный маятник. Уравнение колебаний струны	Лек	5	2	0	0
1.2	Одномерный нестационарный процесс распространения теплоты	Лек	5	2	0	0
1.3	Вывод основных уравнений математической физики из физических задач	Пр	5	2	0	0
1.4	Действия с дифференциальными операторами	Пр	5	2	0	0
1.5	Основные виды уравнений математической физики в постановке краевых задач	Лек	5	2	0	0
1.6	Обратные задачи математической физики	Ср	5	2	0	0
1.7	Уравнения колебаний и теплопроводности для однородной трехмерной среды. Дифференциальные операторы	Пр	5	2	0	0
	Раздел 2. Введение в теорию дифференциальных уравнений в частных производных	Раздел				

2.1	Канонические формы дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка	Лек	5	2	0	0
2.2	Приведение к каноническому виду уравнений гиперболического типа	Пр	5	2	0	0
2.3	Нахождение общего решения дифференциальных уравнений	Ср	5	4	0	0
2.4	Приведение к каноническому виду уравнений параболического типа	Пр	5	2	0	0
2.5	Приведение к каноническому виду уравнений эллиптического типа	Пр	5	2	0	0
2.6	Уравнение Трикоми	Ср	5	4	0	0
2.7	Приведение к каноническому виду дифференциальных уравнений различных типов	Ср	5	4	0	0
	Раздел 3. Уравнения гиперболического типа	Раздел				
3.1	Задача Коши для гиперболического уравнения. Формула Даламбера	Лек	5	2	0	0
3.2	Волны отклонения, волны импульса. Метод характеристик	Ср	5	4	0	0
3.3	Моделирование динамики колебаний профиля бесконечной струны в программах Maxima и MATLAB	Пр	5	4	0	0
3.4	Моделирование динамики колебаний профиля полуграниченной струны в программах Maxima и MATLAB	Ср	5	4	0	0
3.5	Краевые задачи для однородного волнового уравнения	Лек	5	2	0	0
3.6	Постановка и решение краевых задач для однородного волнового уравнения	Пр	5	2	0	0
3.7	Краевые задачи для неоднородного волнового уравнения	Ср	5	6	0	0
3.8	Задача Штурма-Лиувилля	Ср	5	6	0	0
	Раздел 4. Уравнения параболического типа	Раздел				
4.1	Краевые задачи для однородного уравнения теплопроводности	Лек	5	2	0	0
4.2	Постановка и решение краевых задач для однородного уравнения теплопроводности	Пр	5	4	0	0
4.3	Краевые задачи для неоднородного уравнения теплопроводности	Ср	5	6	0	0
4.4	Задача Коши для уравнения теплопроводности	Ср	5	4	0	0
	Раздел 5. Уравнения эллиптического типа	Раздел				
5.1	Задачи, приводящие к уравнениям Лапласа и Пуассона	Лек	5	2	0	0
5.2	Фундаментальные решения уравнения Лапласа	Ср	5	4	0	0
5.3	Решение краевых задач для уравнения Лапласа методом разделения переменных	Ср	5	6	0	0
	Раздел 6. Численное решение средствами вычислительной техники дифференциальных уравнений в частных производных	Раздел				
6.1	Моделирование задач математической физики в среде FlexPDE	Лек	5	2	0	0
6.2	Моделирование краевых задач для волнового уравнения в среде FlexPDE	Пр	5	4	0	0

6.3	Моделирование краевых задач для уравнения теплопроводности в среде FlexPDE	Пр	5	4	0	0
6.4	Моделирование краевых задач для уравнений Лапласа и Пуассона в среде FlexPDE	Пр	5	6	0	0
6.5		ЗачётСОц	5	0	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Методы математической физики" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Методы математической физики" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Пичугин Б.Ю., Пичугина А.Н. - Уравнения математической физики: учебное пособие - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/59669.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Постников Е. - Методы математической физики в обработке сигналов и изображений [Электронный ресурс]: [учеб. пособие для вузов] - [Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012].	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000635.pdf	1
Л2.2	Соболева Е. С., Фатеева Г. М. - Задачи и упражнения по уравнениям математической физики: учебное пособие - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/24697	1
Л2.3	Алашеева Е.А. - Уравнения математической физики: учебное пособие - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/71896.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	FlexPDE Software
Э2	MathWorks - MATLAB
Э3	Maple - Technical Computing Software
Э4	Почему звучат струнные музыкальные инструменты?
Э5	А.П. Солодов Электронный курс теплообмена в энергетических установках

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64) Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01
7.3.1.2	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389
7.3.1.3	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.4	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.7	PTC Mathcad Express (Проприетарная лицензия (условно-бесплатная))
7.3.1.8	Scilab 6.0.0 Лицензия CeCILL (Свободная, совместимая с GNU GPL v2)
7.3.1.9	MATLAB с интегрированным модулем Simulink (Проприетарная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронный каталог библиотеки КГУ. – Режим доступа: http://195.93.165.10:2280 , свободный
7.3.2.2	Научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://elibrary.ru
7.3.2.3	Многоязычный онлайн-словарь Лингво: www.lingvo.ru/lingvo

7.3.2.4	Многоязычный онлайн-переводчик: https://translate.google.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория автоматизированного проектирования и моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 193.
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.3	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL - 1 шт.
7.4	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет - 1 шт.
7.5	Компьютер в сборе OptiPlex 3050 MT i5-7500(3.4GHz.QC.6M)8GB(1x8GB) DDR4 2400MHz.1TB SATA7.2kRPM6GbpsEntry3.5 SaabledHD.Intel HD Graphics630RW, мышь, клавиатура, Audio. Монитор 21,5 E2216H Black E-series LED(1920x1080) 16:9 1000:1TN VGA DP Win 10 Pro(64Bit) Rus TPM.VGA - 10 шт.
7.6	Компьютер в составе: Celeron420/mb/1gbddr2/80gbhdd/fdd/svgadvd+rw/atx/17tft/mkk/sf/ - 1 шт.
7.7	Компьютер МК 2011-1155-As-3000-4096 (Сист.блок Intel1155-3000/ монитор Samsung E1920NR/Keyboard/мышь (ГК) - 1 шт.
7.8	Персональный компьютер Intel E8400/2Gb/iP45/ DVD-RW/ATX Samsung 19"(P) - 1 шт.
7.9	Копировальный аппарат Canon FC 228 - 1 шт.
7.10	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U - 1 шт.
7.11	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFP лаз.принтер+сканер+копир+факсЖК, черн. (USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК) - 1 шт.
7.12	Принтер HPLJ 1200 – 1 шт.
7.13	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RCA. S-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D - 1 шт.
7.14	Колонки (акустическая система) - 2 шт.
7.15	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика) - 1 шт.
7.16	Коммутатор D-Link DES1016D 16-port (каф.общей физики) - 1 шт.
7.17	Стол ученический с подстольем - 11 шт.
7.18	Стул ученический кожзаменитель коричневый - 35 шт.
7.19	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.20	Столов – 61 шт.
7.21	Посадочных мест – 162 шт.
7.22	Компьютеров:
7.23	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.24	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.25	3. Учебно-наглядные пособия, представленные комплектами мультимедийных презентаций «Методы математической физики».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п. Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения.

Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра иностранных языков и профессиональной коммуникации

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Профессионально-ориентированный иностранный язык

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	17,7		17,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	36	36	36	36	72	72
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	36	36	36	36	72	72
Итого	72	72	72	72	144	144

Рабочая программа дисциплины Профессионально-ориентированный иностранный язык / сост. кандидат педагогических наук, доцент, Нефёдова М.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Профессионально-ориентированный иностранный язык" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кандидат педагогических наук, доцент, Нефёдова М.А.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Совершенствование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для межкультурного и профессионального взаимодействия.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать:

Основные технологии и функциональные особенности профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.

Уметь:

Осуществлять устную и письменную профессиональную коммуникацию на иностранном языке.

Владеть:

Навыками профессиональной коммуникации в устной и письменных формах на иностранном языке.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Иностранный язык в профессиональной сфере. Становлении карьеры. Навыки, умения, квалификация, опыт профессиональной деятельности. Востребованность на рынке труда.	Раздел				
1.1	Надпрофессиональные навыки. Что нужно уметь, чтобы преуспеть.	Пр	5	4	0	0
1.2	Исследование рынка труда. Вакансии в профессиональной сфере деятельности. Требуемые навыки и квалификации.	Пр	5	4	0	0
1.3	Исследование рынка труда. Вакансии в профессиональной сфере деятельности. Требуемые навыки и квалификации.	Ср	5	8	0	0
1.4	Выбор наиболее интересных вакансий трудоустройства. Изучения требуемых навыков и квалификаций для данной позиции.	Пр	5	4	0	0
1.5	Квалификация и опыт работы. Актуальность профессиональной сферы деятельности.	Ср	5	8	0	0
	Раздел 2. Международные экзамены	Раздел				
2.1	Общее описание основных международных экзаменов на определение уровня владения иностранным языком. Основные преимущества некоторых из экзаменов.	Пр	5	4	0	0
2.2	Образцы заданий основных международных экзаменов на определение уровня владения иностранным языком.	Пр	5	4	0	0

2.3	Образцы заданий основных международных экзаменов на определение уровня владения иностранным языком.	Ср	5	6	0	0
2.4	Экзамены, соответствующие профессиональной сфере.	Пр	5	4	0	0
2.5	Экзамены, соответствующие профессиональной сфере.	Ср	5	6	0	0
	Раздел 3. Кросс-культурное общение в сфере профессиональной коммуникации	Раздел				
3.1	Корпоративная культура. Особенности работы и коммуникации в интернациональных корпорациях.	Пр	5	4	0	0
3.2	Гибкое мышление в профессиональной сфере.	Пр	5	4	0	0
3.3	Крупные организации и виды профессиональной деятельности.	Пр	5	4	0	0
3.4	Специализированная и общепрофессиональная лексика. Особенности профессионального общения.	Ср	5	8	0	0
	Раздел 4. Иностранный язык и международное сотрудничество	Раздел				
4.1	Заявка на получение гранта; грантовая политика - типы документов: сопроводительное письмо, мотивационное письмо, рекомендательное письмо, аппликационная форма.	Пр	6	4	0	0
4.2	Программы международного сотрудничества в данной профессиональной области.	Пр	6	2	0	0
4.3	Международные студенческие объединения. Зачем нужны современные студенческие программы.	Пр	6	4	0	0
4.4	Поиск интересующего гранта в профессиональной сфере деятельности. Изучение документации.	Ср	6	8	0	0
	Раздел 5. Иностранный язык в электронике и нанoeлектронике	Раздел				
5.1	Дискурсивные маркеры: электроника и нанoeлектроника, нанотехнологии, наночастицы.	Пр	6	4	0	0
5.2	Дискурсивные маркеры: виды наноструктур, фуллерены, фрактальные кластеры, нанотрубки, ионные кластеры.	Пр	6	4	0	0
5.3	Дискурсивные маркеры: кремниевая нанoeлектроника, гетеронанoeлектроника, квантовая нанoeлектроника, молекулярная нанoeлектроника.	Пр	6	4	0	0
5.4	Составление терминологического словаря.	Ср	6	8	0	0
	Раздел 6. Иностранный язык в дистанционном обучении	Раздел				
6.1	Массовые открытые онлайн курсы Coursera, Edx, Udacity и др.	Пр	6	4	0	0
6.2	Массовые открытые онлайн курсы Coursera, Edx, Udacity и др.	Ср	6	8	0	0
6.3	Преимущества и недостатки онлайн обучения.	Пр	6	4	0	0

6.4	Выбор курса по специальности на одном из ведущих онлайн-ресурсе.	Пр	6	4	0	0
6.5	Выбор курса по специальности на одном из ведущих онлайн-ресурсе.	Ср	6	8	0	0
6.6	Изучение наиболее интересных тем выбранного курса.	Пр	6	2	0	0
6.7	Изучение наиболее интересных тем выбранного курса.	Ср	6	4	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для текущей аттестации одобрены протоколом заседания кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации от 07 марта 2019 г., протокол № 3, и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации одобрены протоколом заседания кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации от 07 марта 2019 г., протокол № 3, и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Бабенкова О. С., Манжосова Ю. А., Одинцова Е. А., Плаксина Н. В., Праведникова Т. В., Стародубцева Е. А., Шишова В. А. - Профессионально ориентированный английский язык: учеб. пособие для бакалавров - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2017.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/001157.pdf	1
Л1.2	Белкина А. П., Орлова О. Н. - Профессионально ориентированный немецкий язык: учеб. пособие для бакалавров - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2018.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/001412.pdf	1
Л1.3	Крайсман Н. В. - Французский язык. Деловая и профессиональная коммуникация: Учебное пособие - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/79593.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Юрина М. В. - Deutsch für den Beruf: (немецкий язык в сфере профессиональной коммуникации) - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256158	1
Л2.2	Локтюшина Е. А. - Иностранный язык в профессиональной деятельности современного специалиста: проблемы языкового образования - Волгоград: Издательство ВГСПУ "Перемена", 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429350	1
Л2.3	Попов Е. Б. - Иностранный язык для делового общения. Английский язык: Учебное пособие - Саратов: Вузовское образование, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/16673	1
Л2.4	Украинец И. А. - Иностранный язык (английский язык) в профессиональной деятельности: Учебно-методическое пособие - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/45219	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«LingvoLive» – онлайн-словарь от АБВУД. https://www.lingvolive.com/ru-ru
Э2	Многоязычный онлайн-словарь «Мультитран». http://www.multitran.ru/
Э3	Сайт «Lanternfish ESL» с материалами для изучения и преподавания английского языка. http://www.bogglesworldesl.com
Э4	Сайт «engVid» с обучающими видеоматериалами, созданными носителями английского языка. http://www.engvid.com/
Э5	Бесплатная многоязычная онлайн-платформа для изучения немецкого языка. https://deutsch.info/ru/
Э6	Сайт «Deutsch Online» с материалами для изучения немецкого языка. http://www.de-online.ru/
Э7	Сайты с материалами для изучения немецкого языка. http://deutsche-welt.info/izuchenie-nemeckogo/
Э8	Сайт «Français avec Pierre» с подкастами для изучения французского языка. https://www.francaisavec pierre.com/
Э9	Сайт с видеоматериалами для изучения французского языка. https://www.youtube.com/user/durrenbergerv
Э10	Сайт, содержащий информацию для сдачи международного экзамена по английскому языку TOEFL. www.toefl.ru/

Э11	Сайт, содержащий информацию для сдачи международного экзамена по английскому языку FCE. http://www.cambridgeenglish.org.ru/exams-and-tests/first/
Э12	Сайт, содержащий информацию для сдачи международного экзамена по немецкому языку TestDaF http://www.testdaf.de/
Э13	Сайт, содержащий информацию для сдачи международного экзамена по французскому языку TCF. http://www.institutfrancais.ru/ru/moscou/ekzamenacionnyu-centr/stoimost-testirovaniya
Э14	Сайт программы образовательных грантов Fulbright. http://www.fulbright.ru/ru
Э15	Сайт стипендиальной программы Eiffel. http://grantist.com/scholarship/stipendialnye-programmy-eiffel-dlya-inostrannyx-studentov-francii/
Э16	Платформа онлайн-образования «Coursera». https://ru.coursera.org/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	№ 209
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия № 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2007 Лицензия №42226254 с 30.05.2007;
7.3.1.4	7-Zip Лицензия GNU ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007.
7.3.1.5	
7.3.1.6	№ 146
7.3.1.7	Microsoft Windows 7 Professional Открытая лицензия № 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.8	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года;
7.3.1.9	Microsoft Office Professional Plus 2007 Открытая лицензия №43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.10	7-Zip Лицензия GNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007.
7.3.1.11	
7.3.1.12	
7.3.1.13	
7.3.1.14	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Российский образовательный портал - http://www.school.edu.ru/
7.3.2.2	Федеральный портал «Российское образование» - http://www.edu.ru/
7.3.2.3	Университетская информационная система «Россия» - http://uisrussia.msu.ru
7.3.2.4	Научная библиотека КГУ - http://lib.kursksu.ru/
7.3.2.5	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - http://biblioclub.ru/
7.3.2.6	Электронно-библиотечная система IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru/
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория (Р33/ЛК-209)
7.2	Парта - 36 шт.
7.3	Жалюзи вертикальные - 4 шт.
7.4	Стул - 69 шт.
7.5	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.6	Мультимедиа-проектор – 1 шт.
7.7	Экран настенный - 1 шт.
7.8	
7.9	Аудитория для самостоятельной работы (Р33/ЛК-146)
7.10	Стол – 61 шт.
7.11	Стул – 162 шт.
7.12	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт. Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться с содержанием учебно-методического комплекса по дисциплине (УМК), который имеется на кафедре иностранных языков и профессиональной коммуникации.

Для успешного изучения дисциплины необходимо в обязательном порядке посещать практические (лабораторные) занятия, следовать рекомендациям преподавателя и правильно организовывать самостоятельную работу.

Практические (лабораторные) занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем изучаемой дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов.

На практических занятиях студенты учатся грамотно и свободно составлять монологические и диалогические высказывания в рамках заданной тематики, а также профессионально и качественно выполнять практические задания по темам и разделам дисциплины. Все это помогает обучающимся приобрести навыки и умения, необходимые современному специалисту, что способствует развитию их профессиональной компетентности.

По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые ориентированы на более глубокое усвоение изучаемого материала.

Пояснения для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине представлены в методических указаниях, составленных на основе рабочей программы дисциплины (одобрены на заседании кафедры от 19 января 2017 г. Протокол № 8), и находятся на кафедре иностранных языков и профессиональной коммуникации в свободном доступе.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Управление инновационными проектами

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 6

курсовой проект 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины Управление инновационными проектами / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Управление инновационными проектами" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Управление качеством продукции электроники» является формирование у студентов теоретической основы и практических навыков для эффективного ведения инновационной, изобретательской и рационализаторской деятельности в области электроники.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:	
Знать пути осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде инновационного проекта	
Уметь:	
Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде инновационного проекта	
Владеть:	
Владеть навыками осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде инновационного проекта	

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знать:	
Знать способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования при управлении инновационными проектами	
Уметь:	
Уметь управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования при управлении инновационными проектами	
Владеть:	
Владеть навыками управления своим временем, пониманием путей построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования при управлении инновационными проектами	

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Знать:	
базовые методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
основные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
Уметь:	
на базовом уровне применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	

на повышенном уровне применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
на высоком уровне применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
Владеть:
базовыми навыками применения методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
основными навыками применения методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
современными навыками применения методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:
базовые основы применения современных компьютерных технологий для подготовки документации инновационных проектов с учетом требований нормативной документации
основы применения современных компьютерных технологий для подготовки документации инновационных проектов с учетом требований нормативной документации
современные основы применения современных компьютерных технологий для подготовки документации инновационных проектов с учетом требований нормативной документации
Уметь:
на базовом уровне применять современные компьютерные технологии для подготовки документации инновационных проектов с учетом требований нормативной документации
на повышенном уровне применять современные компьютерные технологии для подготовки документации инновационных проектов с учетом требований нормативной документации
на высоком уровне применять современные компьютерные технологии для подготовки документации инновационных проектов с учетом требований нормативной документации
Владеть:
базовыми навыками применения современных компьютерных технологий для подготовки документации инновационных проектов с учетом требований нормативной документации
основными навыками применения современных компьютерных технологий для подготовки документации инновационных проектов с учетом требований нормативной документации
современными навыками применения современных компьютерных технологий для подготовки документации инновационных проектов с учетом требований нормативной документации

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Знать:
Уметь:
Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				

1.1	Сущность качества и управление им. Основные методы управления качеством.	Лек	6	2	0	0
1.2	Сущность качества и управление им. Основные методы управления качеством.	Пр	6	4	0	0
1.3	Сущность качества и управление им. Основные методы управления качеством.	Ср	6	8	0	0
	Раздел 2.	Раздел				
2.1	Система управления качеством на предприятии	Лек	6	2	0	0
2.2	Система управления качеством на предприятии	Пр	6	4	0	0
2.3	Система управления качеством на предприятии	Ср	6	8	0	0
	Раздел 3.	Раздел				
3.1	Система управления качеством на предприятии. Организация технического контроля на предприятии	Лек	6	2	0	0
3.2	Система управления качеством на предприятии. Организация технического контроля на предприятии	Пр	6	6	0	0
3.3	Система управления качеством на предприятии. Организация технического контроля на предприятии	Ср	6	8	0	0
	Раздел 4.	Раздел				
4.1	Метрологическое обеспечение качества продукции. Стандартизация продукции в России	Лек	6	2	0	0
4.2	Метрологическое обеспечение качества продукции. Стандартизация продукции в России	Пр	6	4	0	0
4.3	Метрологическое обеспечение качества продукции. Стандартизация продукции в России	Ср	6	8	0	0
	Раздел 5.	Раздел				
5.1	Сертификация продукции. Защита прав потребителей товаров и услуг.	Лек	6	4	0	0
5.2	Сертификация продукции. Защита прав потребителей товаров и услуг.	Пр	6	6	0	0
5.3	Сертификация продукции. Защита прав потребителей товаров и услуг.	Ср	6	8	0	0
	Раздел 6.	Раздел				
6.1	Планирование качества. Всеобщее управление качеством.	Лек	6	4	0	0
6.2	Планирование качества. Всеобщее управление качеством.	Пр	6	6	0	0
6.3	Планирование качества. Всеобщее управление качеством.	Ср	6	8	0	0
6.4	Деятельность гос. организаций в области качества	Лек	6	2	0	0
6.5	Деятельность гос. организаций в области качества	Пр	6	4	0	0
6.6	Деятельность гос. организаций в области качества	Ср	6	8	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Управление инновационными проектами" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются

приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Управление инновационными проектами" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Магомедов Ш. Ш., Беспалова Г. Е. - Управление качеством продукции: Учебник - Москва: Дашков и К, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/14108	1
Л1.2	Бондаренко И.Б., Гатчин Ю.А., Дукельский К.В. - Управление качеством электронных средств: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2008.	http://www.iprbookshop.ru/65327.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Мазур И. И., Шапиро В. Д., Ольдерогге Н. Г., Полковников А. В., Мазур Н. И., Шапиро В. Д. - Управление проектами: учеб. пособие - Москва: Омега-Л, 2013.		4

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Леонтьев А.А. - Курс лекций по дисциплине "Организация и планирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ": для ст-тов вузов - Курск: РОСИ, 2007.		10
Л3.2	Родионова Д. Д., Сергеева Е. Ф. - Основы научно-исследовательской работы (студентов) - Кемерово: КемГУКИ, 2010.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227895	1
Л3.3	Глебова О.В. - Методические указания и задания к лабораторным работам по дисциплине «Корпоративное управление НИОКР»: учебно-методическое пособие - Саратов: Вузовское образование, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/55522.html	1
Л3.4	Соловьева О.В., Борозинец Н.М. - Организация научно-исследовательской работы магистрантов: практикум - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/66075.html	1
Л3.5	Бондаренко И.Б., Соловьев Д.В., Евстропьев С.К. - Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Управление качеством электронных средств»: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/67272.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-ресурсы ГОСТы в области качества продукции
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office Professional 2007 (Open License: 43219389);
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817);
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение);
7.3.1.4	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL);
7.3.1.5	Google Chrome (Свободная лицензия BSD);
7.3.1.6	eBPMN Designer (Бесплатное программное обеспечение).

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. Информационные справочные и поисковые системы: Гарант, КонсультантПлюс.
7.3.2.2	2. Профессиональные поисковые системы: Science Direct, JSTOR, Pro-Quest, EBSCO, НЭБ, EconLit.
7.3.2.3	3. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.
7.3.2.4	4. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
7.3.2.5	5. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».
7.3.2.6	6. http://www.biblioclub.ru/ – Университетская библиотека
7.3.2.7	7. http://www.gks.ru – Росстат
7.3.2.8	8. http://www.wto.org – Всемирная торговая организация
7.3.2.9	9. http://www.oecd.org – Организация экономического сотрудничества и развития

7.3.2.1 0	10.	http://www.standard.ru/iso9000 – портал о стандартах
7.3.2.1 1	11.	http://rospotrebnadzor.ru/news – Роспотребнадзор
7.3.2.1 2	12.	http://www.iso.staratel.com/ISO – ISO портал
7.3.2.1 3	13.	Asana (asana.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНТЦ (4,5,6,7)
7.2	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.3	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.4	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.5	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.6	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.7	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.8	Стул Изо – 30 шт.
7.9	Тумба подкатная – 12 шт.
7.10	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.11	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.12	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.13	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт
7.14	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Управление качеством продукции электроники".
7.15	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.16	Столов – 61 шт.
7.17	Посадочных мест – 162 шт.
7.18	Компьютеров:
7.19	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.20	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

ФИЗИКА

Механика

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины Механика / сост. канд. физ-мат. наук, доцент, Рышкова Ольга Сергеевна;;
Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Механика" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

канд. физ-мат. наук, доцент, Рышкова Ольга Сергеевна;

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Механика» является формирование представлений о фундаментальных закономерностях в природе на базе которых формулируются законы механики, установление связи механики с другими разделами физики, естественными науками, математикой и техникой, развитие у студентов навыков логического мышления.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

основные законы и принципы экспериментального и теоретического исследования явлений природы; основные понятия, явления, процессы и фундаментальные законы классической и современной физики

Уметь:

осуществлять поиск, анализ и обобщение информации, ставить цели и выбирать оптимальные способы их достижения, использовать в профессиональной деятельности результаты теоретических и экспериментальных исследований

Владеть:

навыком разработки проектных решений с учетом законов физики; анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области физики в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки	Раздел				
1.1	Введение. Предмет физика и её связь с другими науками. Единицы измерения физических величин. Некоторые сведения о векторах	Лек	1	1	0	0
1.2	Кинематика материальной точки: кинематика поступательного и вращательного движения	Лек	1	2	0	0
1.3	Кинематика материальной точки. Уравнения равномерного и равнопеременного движения. Движение задачи о движении тела, брошенного под углом к горизонту.	Пр	1	2	0	0
1.4	Движение тела по окружности. Равномерное и неравномерное движения. Кинематические уравнения движения.	Пр	1	2	0	0
1.5	Кинематика материальной точки: кинематика поступательного и вращательного движения	Ср	1	4	0	0
1.6	Динамика материальной точки. Законы Ньютона.	Лек	1	2	2	0
1.7	Динамика материальной точки. Законы Ньютона.	Пр	1	2	0	0
1.8	Движение тела переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.	Лек	1	2	0	0

1.9	Движение тела переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.	Пр	1	2	0	0
1.10	Принцип относительности Галилея. Классический закон сложения скоростей. Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции.	Лек	1	1	0	0
1.11	Динамика материальной точки.	Пр	1	2	0	0
1.12	Динамика материальной точки.	Ср	1	4	0	0
1.13	Классификация погрешностей. Методы их нахождения и устранения	Лаб	1	2	0	0
1.14	Методика обработки результатов прямых и косвенных измерений	Лаб	1	2	0	0
1.15	Лабораторная работа №б. Измерение длин.	Лаб	1	2	0	0
1.16	Лабораторная работа №1. Определение ускорения свободного падения. Лабораторная работа №43. Определение ускорения своюодного падения с помощью оборотного маятника	Лаб	1	2	0	0
1.17	Лабораторная работа №3. Определение радиуса кривизны вогнутой зеркальной поверхности.	Лаб	1	2	0	0
1.18	Лабораторная работа №18. Проверка законов Ньютона на машине Атвуда	Лаб	1	2	0	0
1.19	Подготовка к выполнению работ лабораторного практикума по разделу "Механика"	Ср	1	10	0	0
1.20	Подготовка к отчётным занятиям по лабораторному практикуму	Ср	1	6	0	0
	Раздел 2. Законы сохранения в механике	Раздел				
2.1	Механическая энергия и работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Понятие консервативных и диссипативных сил. Закон сохранения энергии. Графическое представление энергии.	Лек	1	2	0	0
2.2	Механическая энергия и работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Понятие консервативных и диссипативных сил. Закон сохранения энергии. Графическое представление энергии.	Пр	1	2	0	0
2.3	Механическая энергия и работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Понятие консервативных и диссипативных сил. Закон сохранения энергии. Графическое представление энергии.	Ср	1	4	0	0
2.4	Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое соударение тел.	Лек	1	2	0	0
2.5	Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое соударение тел.	Пр	1	2	0	0
2.6	Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое соударение тел.	Ср	1	2	0	0
2.7	Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса	Лек	1	2	0	0
2.8	Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса	Пр	1	2	0	0
2.9	Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса	Ср	1	4	0	0

2.10	Лабораторная работа №15. Изучение сложного движения твёрдого тела на примере движения маятника максвелла	Лаб	1	2	0	0
	Раздел 3. Динамика вращательного движения твёрдого тела	Раздел				
3.1	Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела.	Лек	1	2	0	0
3.2	Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела.	Пр	1	2	0	0
3.3	Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела.	Ср	1	4	0	0
3.4	Лабораторная работа №12. Проверка теоремы Штейнера	Лаб	1	2	0	0
3.5	Подготовка к выполнению работ лабораторного практикума	Ср	1	6	0	0
3.6	Лабораторная работа №9. Проверка основного уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела.	Лаб	1	2	0	0
3.7	Подготовка к отчётным занятиям по лабораторному практикуму	Ср	1	6	0	0
	Раздел 4. Колебательное движение	Раздел				
4.1	Колебания и их характеристики. Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу	Лек	1	2	0	0
4.2	Колебания и их характеристики. Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу	Ср	1	4	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Механика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019 протокол № 8 и являются приложением к программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Механика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019 протокол № 8 и являются приложением к программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Волькенштейн В.С. - Сборник задач по общему курсу физики: для ст-ов техн. вузов - СПб.: Книжный мир, 2007.		20
Л1.2	Бугаенко Г. А. - Механика: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/B1C28758-8D33-487F-9032-4882C5039672	1
Л1.3	Прошкин С. С. - Механика. Сборник задач: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/365F29B2-F136-44A1-8E61-9796542FCE32	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Соболев С. В. - Основы теоретической физики. Механика. Электродинамика: учеб. пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2014.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000428.pdf	1

6.1.3. Методические разработки			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
ЛЗ.1	Курский государственный университет, Кафедра общей физики - Лабораторный практикум по физике. Механика [Электронный ресурс]: направление подготовки 010700 - Физика - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000527.pdf	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Физический сайт		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)		
7.3.1.2	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)		
7.3.1.4	7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL)		
7.3.1.5	Google Chrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1. www.physic.ru – Физический сайт.		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория механики и молекулярной физики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 181.
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.3	Комплект встроенной мебели для лабораторных работ – 1 шт.
7.4	прибор ФПМ-02 – 1 шт.
7.5	прибор ФПМ-04 – 1 шт.
7.6	прибор ФПМ-05 – 1 шт.
7.7	прибор ФПМ-06 – 1 шт.
7.8	Вращающийся маятник – 1 шт.
7.9	Генератор ГЗ-34 – 1 шт.
7.10	Крутильный маятник ФП-8а – 1 шт.
7.11	Микроскоп МБР-3 – 1 шт.
7.12	Микроскоп Мир-2 – 1 шт.
7.13	Потенциометр Р-307 – 1 шт.
7.14	Прибор момента инерции тел ТМ-98 – 1 шт.
7.15	Прибор ФП-102А – 1 шт.
7.16	Прибор ФПМ-03 – 1 шт.
7.17	Прибор ФПМ-09 – 2 шт.
7.18	Физический прибор ФП-1 – 1 шт.
7.19	Физический прибор ФП-26А – 1 шт.
7.20	Стол лабораторный – 14 шт.
7.21	Стул – 46 шт.
7.22	Шкаф стенка – 1 шт.
7.23	
7.24	Учебно-наглядные пособия, представленные комплектом мультимедийных презентаций «Механика».
7.25	
7.26	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 181.
7.27	
7.28	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.29	Столов – 61 шт.
7.30	Посадочных мест – 162 шт.
7.31	Компьютеров:
7.32	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz

7.33	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
------	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Механика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий протокол № 8 от 18.04.2019 г. и является приложением к программе.

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

1. Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Слайд-конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала при изучении разделов, связанных с технической частью курса. Презентация позволяет преподавателю очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками которые есть в учебном пособии, но и полноцветными фотографиями, рисунками и т.д. Электронная презентация позволяет отобразить работу программы, что позволяет улучшить восприятие материала. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к экзамену.

2. При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

- провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой);
- проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома (с оценкой);
- оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка);
- проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

3. Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

4. Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

5. Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 26.08.2019 г., №1

Рабочая программа дисциплины
ФИЗИКА
Молекулярная физика и термодинамика

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	17			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины Молекулярная физика и термодинамика / сост. к.ф.-м.н., доцент, Верисокин Андрей Юрьевич;к.ф.-м.н., доцент, Вервейко Дарья Вячеславовна; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Молекулярная физика и термодинамика" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

к.ф.-м.н., доцент, Верисокин Андрей Юрьевич;к.ф.-м.н., доцент, Вервейко Дарья Вячеславовна

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение знаний и умений по исследованию молекулярного строения, свойств и процессов, происходящих в различных фазовых состояниях вещества, формирование фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций физика, подготовка к усвоению курсов, для которых «Молекулярная физика и термодинамика» является основой.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

основные положения, законы и методы молекулярной физики и термодинамики

роль и место молекулярной физики и термодинамики в современной научной картине мира

границы применимости законов молекулярной физики и термодинамики

Уметь:

понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области молекулярной физики и термодинамики

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами, моделями и методами молекулярной физики и термодинамики

самостоятельно осваивать материал, выходящий за рамки изученной дисциплины

Владеть:

навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами

основными понятиями, законами, моделями и методами молекулярной физики и термодинамики

навыками обработки и анализа теоретической и экспериментальной информации в области молекулярной физики и термодинамики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Введение. Молекулярно-кинетическая теория.	Раздел				
1.1	Основные явления, понятия, модели и разделы молекулярной физики и термодинамики. Задачи молекулярной физики и термодинамики.	Лек	2	2	0	0
1.2	Основные явления, понятия, модели и разделы молекулярной физики и термодинамики. Задачи молекулярной физики и термодинамики.	Пр	2	2	0	0
1.3	Основные явления, понятия, модели и разделы молекулярной физики и термодинамики. Задачи молекулярной физики и термодинамики.	Ср	2	6	0	0
1.4	Основные положения и понятия молекулярно-кинетической теории. Статистический и термодинамический методы исследования и описания молекулярных систем.	Лек	2	2	0	0
1.5	Основные положения и понятия молекулярно-кинетической теории. Статистический и термодинамический методы исследования и описания молекулярных систем.	Пр	2	2	0	0
1.6	Основные положения и понятия молекулярно-кинетической теории. Статистический и термодинамический методы исследования и описания молекулярных систем.	Ср	2	6	0	0

1.7	Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Изопроеессы.	Лек	2	2	0	0
1.8	Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Изопроеессы.	Пр	2	2	0	0
1.9	Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Изопроеессы.	Лаб	2	6	0	0
1.10	Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Изопроеессы.	Ср	2	2	0	0
1.11	Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Изопроеессы.	Ср	2	4	0	0
	Раздел 2. Классическая и квантовая статистика. Основы термодинамики. Реальные газы.	Раздел				
2.1	Основные понятия классической и квантовой статистики. Явления переноса в газах	Лек	2	2	2	0
2.2	Основные понятия классической и квантовой статистики.	Пр	2	2	0	0
2.3	Основные понятия классической и квантовой статистики.	Ср	2	4	0	0
2.4	Явления переноса в газах.	Пр	2	2	0	0
2.5	Явления переноса в газах.	Лаб	2	2	0	0
2.6	Явления переноса в газах.	Ср	2	2	0	0
2.7	Основы термодинамики. Реальные газы.	Лек	2	2	0	0
2.8	Основы термодинамики. Реальные газы.	Пр	2	2	0	0
2.9	Основы термодинамики. Реальные газы.	Лаб	2	4	0	0
2.10	Основы термодинамики. Реальные газы.	Ср	2	6	0	0
2.11	Основы термодинамики. Реальные газы.	Ср	2	6	0	0
	Раздел 3. Поверхностные и капиллярные явления. Твердые тела.	Раздел				
3.1	Силы поверхностного натяжения. Энергия молекул поверхностного слоя. Коэффициент поверхностного натяжения.	Лек	2	2	0	0
3.2	Силы поверхностного натяжения. Энергия молекул поверхностного слоя. Коэффициент поверхностного натяжения.	Пр	2	2	0	0
3.3	Силы поверхностного натяжения. Энергия молекул поверхностного слоя. Коэффициент поверхностного натяжения.	Лаб	2	2	0	0
3.4	Силы поверхностного натяжения. Энергия молекул поверхностного слоя. Коэффициент поверхностного натяжения.	Ср	2	6	0	0

3.5	Аморфные и кристаллические тела. Моно- и поликристаллы. Основные понятия кристаллографии.	Лек	2	2	0	0
3.6	Аморфные и кристаллические тела. Моно- и поликристаллы. Основные понятия кристаллографии.	Пр	2	2	0	0
3.7	Аморфные и кристаллические тела. Моно- и поликристаллы. Основные понятия кристаллографии.	Лаб	2	2	0	0
3.8	Аморфные и кристаллические тела. Моно- и поликристаллы. Основные понятия кристаллографии.	Ср	2	6	0	0
3.9	Жидкие кристаллы. Открытие жидких кристаллов. Классификация и типы жидких кристаллов. Применение жидких кристаллов в технике.	Лек	2	2	0	0
3.10	Жидкие кристаллы. Открытие жидких кристаллов. Классификация и типы жидких кристаллов. Применение жидких кристаллов в технике.	Пр	2	2	0	0
3.11	Жидкие кристаллы. Открытие жидких кристаллов. Классификация и типы жидких кристаллов. Применение жидких кристаллов в технике.	Лаб	2	2	0	0
3.12	Жидкие кристаллы. Открытие жидких кристаллов. Классификация и типы жидких кристаллов. Применение жидких кристаллов в технике.	Ср	2	8	0	0
3.13		Экзамен	2	36	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Молекулярная физика и термодинамика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 26.08.2019, протокол № 1 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Молекулярная физика и термодинамика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 26.08.2019, протокол № 1 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Волькенштейн В.С. - Сборник задач по общему курсу физики: для ст-ов техн. вузов - СПб.: Книжный мир, 2007.		20
Л1.2	Савельев И.В. - Курс общей физики. В 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика: учеб. пособие для вузов, доп. УМО - СПб.: Лань, 2008.		9

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Холявко В.Н., Ким В.Ф., Буриченко А.П., Суханов И.И., Формусатик И.Б. - Измерение физических величин. Лабораторный практикум по физике: учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/45088.html	1

6.1.3. Методические разработки			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
ЛЗ.1	Неручев Ю.А. - Вводный практикум по экспериментальной и общей физике: Учеб. пособие, доп. УМО - Курск: КГУ, 2005.		45
ЛЗ.2	Курский гос. ун-т, Кафедра общей физики - Лабораторный практикум по физике. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: напр. подготовки 010700 - Физика - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000529.pdf	1
ЛЗ.3	Вервейко В. Н., Вервейко М. В. - Молекулярная физика и термодинамика: курс лекций - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2014.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000440.pdf	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронные ресурсы по физике		
Э2	Справочные материалы по физике		
Э3	Электронные ресурсы по физике		
Э4	Электронные ресурсы по физике		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817;		
7.3.1.2	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL;		
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC Бесплатное программное обеспечение;		
7.3.1.4	Google Chrome Свободная лицензия BSD.		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1. http://fizika.ru		
7.3.2.2	2. http://metod-f.narod.ru		
7.3.2.3	3. http://physica.vsem.narod.ru		
7.3.2.4	4. http://physics.viz.ru		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория механики и молекулярной физики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 181.
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.3	Комплект встроенной мебели для лабораторных работ – 1 шт.
7.4	прибор ФПМ-02 – 1 шт.
7.5	прибор ФПМ-04 – 1 шт.
7.6	прибор ФПМ-05 – 1 шт.
7.7	прибор ФПМ-06 – 1 шт.
7.8	Вращающийся маятник – 1 шт.
7.9	Генератор ГЗ-34 – 1 шт.
7.10	Крутильный маятник ФП-8а – 1 шт.
7.11	Микроскоп МБР-3 – 1 шт.
7.12	Микроскоп Мир-2 – 1 шт.
7.13	Потенциометр Р-307 – 1 шт.
7.14	Прибор момента инерции тел ТМ-98 – 1 шт.
7.15	Прибор ФП-102А – 1 шт.
7.16	Прибор ФПМ-03 – 1 шт.
7.17	Прибор ФПМ-09 – 2 шт.
7.18	Физический прибор ФП-1 – 1 шт.
7.19	Физический прибор ФП-26А – 1 шт.
7.20	Стол лабораторный – 14 шт.
7.21	Стул – 46 шт.
7.22	Шкаф стенка – 1 шт.
7.23	Учебно-наглядные пособия, представленные комплектом мультимедийных презентаций «Молекулярная физика и термодинамика».
7.24	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 181.

7.25	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.26	Столов – 61 шт.
7.27	Посадочных мест – 162 шт.
7.28	Компьютеров:
7.29	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.30	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

ФИЗИКА

Электродинамика и оптика

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 8 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 4

зачет(ы) с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	54	54	52	52	106	106
Контактная работа	54	54	52	52	106	106
Сам. работа	90	90	56	56	146	146
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

Рабочая программа дисциплины Электродинамика и оптика / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Электродинамика и оптика" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов понимания основных принципов современного учения об электромагнитных и оптических явлениях; профессиональных компетенций физика, подготовка к усвоению курсов, для которых «Электродинамика и оптика» является основой.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

основные положения, законы и методы электродинамики и оптики; границы применимости законов электродинамики и оптики;

технику и методику эксперимента в электродинамике и оптике;
методы теоретического и экспериментального исследования в электродинамике и оптике;

общие закономерности и тенденции развития электродинамики и оптики.

Уметь:

понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области электродинамики и оптики;
представлять и анализировать результаты теоретических расчетов и экспериментальных исследований;

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами, моделями и методами электродинамики и оптики;

самостоятельно осваивать материал, выходящий за рамки изученной дисциплины.

Владеть:

методами обработки и анализа теоретической и экспериментальной информации в области электродинамики и оптики;

методами практического приложения законов электродинамики и оптики;

навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Электростатика	Раздел				
1.1	Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Принцип суперпозиции. Электростатическое поле. Напряженность поля. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского – Гаусса.	Лек	3	1	0	0
1.2	Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Принцип суперпозиции. Электростатическое поле. Напряженность поля. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского – Гаусса.	Пр	3	4	0	0
1.3	Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Принцип суперпозиции. Электростатическое поле. Напряженность поля. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского – Гаусса.	Ср	3	12	0	0
1.4	Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь потенциала с напряженностью. Работа электрического поля.	Лек	3	1	0	0
1.5	Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь потенциала с напряженностью. Работа электрического поля.	Пр	3	4	0	0

1.6	Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь потенциала с напряженностью. Работа электрического поля.	Ср	3	10	0	0
1.7	Проводники и диэлектрики во внешнем электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	Лек	3	1	0	0
1.8	Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	Пр	3	2	0	0
1.9	Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	Лаб	3	4	0	0
1.10	Проводники и диэлектрики во внешнем электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	Ср	3	10	0	0
	Раздел 2. Постоянный ток	Раздел				
2.1	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для однородного участка цепи. Ток в проводниках. Параллельное и последовательное соединение проводников. Сторонние силы, источники тока. Закон Ома для общей цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля и Ленца.	Лек	3	2	0	0
2.2	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для однородного участка цепи. Ток в проводниках. Параллельное и последовательное соединение проводников. Сторонние силы, источники тока. Закон Ома для общей цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля и Ленца.	Пр	3	4	0	0
2.3	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для однородного участка цепи. Ток в проводниках. Параллельное и последовательное соединение проводников. Сторонние силы, источники тока. Закон Ома для общей цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля и Ленца.	Лаб	3	4	0	0
2.4	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для однородного участка цепи. Ток в проводниках. Параллельное и последовательное соединение проводников. Сторонние силы, источники тока. Закон Ома для общей цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля и Ленца.	Ср	3	12	0	0
2.5	Ток в электролитах, газах, вакууме. Ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	Лек	3	4	0	0
2.6	Ток в электролитах, газах, вакууме. Ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	Ср	3	2	0	0
	Раздел 3. Магнитное поле и электромагнитные явления	Раздел				
3.1	Магнитное поле. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции. Напряжённость магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции. Магнитное взаимодействие токов. Закон Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.	Лек	3	2	0	0

3.2	Магнитное поле. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции. Напряжённость магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции. Магнитное взаимодействие токов. Закон Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.	Пр	3	2	0	0
3.3	Магнитное взаимодействие токов. Закон Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.	Лаб	3	2	0	0
3.4	Магнитное поле. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции. Напряжённость магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции. Магнитное взаимодействие токов. Закон Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.	Ср	3	12	0	0
3.5	Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.	Лек	3	2	0	0
3.6	Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.	Ср	3	8	0	0
3.7	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.	Лек	3	2	2	0
3.8	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.	Пр	3	2	0	0
3.9	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.	Лаб	3	2	0	0
3.10	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.	Ср	3	10	0	0
	Раздел 4. Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток	Раздел				
4.1	Закон Ома для цепи переменного тока. Амплитудные, действующие, мгновенные значения силы тока и напряжения. Мощность в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм.	Лек	3	2	0	0
4.2	Закон Ома для цепи переменного тока. Амплитудные, действующие, мгновенные значения силы тока и напряжения. Мощность в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм.	Лаб	3	4	0	0
4.3	Закон Ома для цепи переменного тока. Амплитудные, действующие, мгновенные значения силы тока и напряжения. Мощность в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм.	Ср	3	8	0	0

4.4	Трансформаторы. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла.	Лек	3	1	0	0
4.5	Трансформаторы. Передача электрической энергии.	Лаб	3	2	0	0
4.6	Трансформаторы. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла.	Ср	3	6	0	0
	Раздел 5. Геометрическая и волновая оптика	Раздел				
5.1	Основы электромагнитной теории света. Законы геометрической оптики. Зеркала. Линзы. Оптические приборы.	Лек	4	4	0	0
5.2	Основы электромагнитной теории света. Законы геометрической оптики. Зеркала. Линзы. Оптические приборы.	Пр	4	6	0	0
5.3	Законы геометрической оптики. Зеркала. Линзы. Оптические приборы.	Лаб	4	4	0	0
5.4	Основы электромагнитной теории света. Законы геометрической оптики. Зеркала. Линзы. Оптические приборы.	Ср	4	18	0	0
5.5	Основы электромагнитной теории света. Законы геометрической оптики. Зеркала. Линзы. Оптические приборы.	Лаб	4	4	0	0
5.6	Когерентность волн. Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.	Лек	4	8	2	0
5.7	Когерентность волн. Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.	Пр	4	8	0	0
5.8	Интерференция света. Дифракция света.	Лаб	4	6	0	0
5.9	Когерентность волн. Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.	Ср	4	22	0	0
5.10	Квантовая физика. Законы фотоэффекта.	Лек	4	4	0	0
5.11	Квантовая физика. Законы фотоэффекта.	Пр	4	4	0	0
5.12	Квантовая физика. Законы фотоэффекта.	Лаб	4	4	0	0
5.13	Квантовая физика. Законы фотоэффекта.	Ср	4	16	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Электродинамика и оптика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Электродинамика и оптика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Волькенштейн В.С. - Сборник задач по общему курсу физики: для ст-ов техн. вузов - СПб.: Книжный мир, 2007.		20
Л1.2	Кузнецов С. И. - Физика: оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Элементарные частицы: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/F3137DF8-BE69-4CDA-A647-4727B9830251	1
Л1.3	Пейсахович Ю. Г. - Классическая электродинамика: учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436255	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Сивухин Д. В. - Общий курс физики - Москва: Физматлит, 2009.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82998	1
Л2.2	Трофимова Т. И. - Руководство к решению задач по физике: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/65C1CD78-22C0-4A48-B45E-0FF2AC9E3A7A	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Курск. гос. ун-т, Кафедра общей физики - Оптика и атомная физика [Электронный ресурс]: лаборатор. работы - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, [2011].	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000255.pdf	1
Л3.2	Курский гос. ун-т, Кафедра общей физики - Лабораторный практикум по физике. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: напр. подготовки 010700 - Физика - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000531.pdf	1
Л3.3	Вервейко М. В., Вервейко В. Н. - Электричество и магнетизм: курс лекций - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2014.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000441.pdf	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы по физике
Э2	Справочные материалы по физике
Э3	Электронные ресурсы по физике
Э4	Электронные ресурсы по физике

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 (OpenLicense: 43136274)
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.4	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. http://fizika.ru
7.3.2.2	2. http://metod-f.narod.ru
7.3.2.3	3. http://physica.vsem.narod.ru
7.3.2.4	4. http://physics.viz.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория электродинамики и цифровых вычислительных устройств для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации,
7.2	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, 33, 182.
7.3	Вольтметр В 7-16А – 2 шт.
7.4	Вольтметр В 7-21А – 1 шт.
7.5	Вольтметр В 7-35 – 6 шт.
7.6	Генератор Г 3-118 – 2 шт.
7.7	Генератор Г 4-102а – 1 шт.
7.8	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.9	Источник питания ВИП-0,09 – 1 шт.

7.10	Магазин сопротивления МСР-47 – 1 шт.
7.11	Микролаборатория – 2 шт.
7.12	Микролаборатория КР-580 – 1 шт.
7.13	Мобильный ПК ASUS M50Sr01 Core 2 Duo T5750-2.00ГГц,2048 МБ,160ГБ HD3470,DVD RW fm,1U,bn ДФТ + – 1 шт.
7.14	Мультим.проектор Epson EMP -X3 – 1 шт.
7.15	fm,1U,bn ДФТ + – 1 шт.
7.16	Осциллограф С 1-112 – 2 шт.
7.17	Осциллограф С 1-73 – 9 шт.
7.18	Прибор УМК (учебный микропроцессорный) – 1 шт.
7.19	Учебный МПК УМК-1 – 1 шт.
7.20	Частотомер Р 43-07 – 1 шт.
7.21	Частотомер РЧ 3-07 – 1 шт.
7.22	Авометр – 2 шт.
7.23	Ампервольтваттметр Д 501 – 1 шт.
7.24	Ампервольтваттметр Д 552 – 4 шт.
7.25	Амперметр – 34 шт.
7.26	Ваттметр – 5 шт.
7.27	Вольтметр – 45 шт.
7.28	Вольтамперметр №1300 – 1 шт.
7.29	Вольтметр В 3-386 – 2 шт.
7.30	Вольтметр В 3-41 – 1 шт.
7.31	Вольтметр В 3-48 – 1 шт.
7.32	ВУП-2 – 2 шт.
7.33	Генератор б/н – 1 шт.
7.34	Генератор Г 3- Н-211 – 6 шт.
7.35	Генератор Г 3-33 – 2 шт.
7.36	Генератор Г3-112 – 2 шт.
7.37	Генератор Г4-102 – 1 шт.
7.38	Генератор Г5-117 – 1 шт.
7.39	Генератор Г5-43А – 1 шт.
7.40	Демонстрационный гальванометр – 2 шт.
7.41	Киловольтметр №42280 – 1 шт.
7.42	Магазин №007457 – 1 шт.
7.43	Магазин сопротивлений – 16 шт.
7.44	Машина постоянного тока – 1 шт.
7.45	Миллиамперметр – 5 шт.
7.46	Миллиамперметр – 6 шт.
7.47	Милливольтамперметр м/1109 – 1 шт.
7.48	Милливольтметр – 2 шт.
7.49	Милливольтметр – 1 шт.
7.50	Милливольтметр В 3-48 – 1 шт.
7.51	Мост №000642 – 1 шт.
7.52	Мост Е 7-4 – 1 шт.
7.53	Мультиметр DT 830 В – 1 шт.
7.54	Осциллограф С 1-94 – 2 шт.
7.55	Регулятор напряжений – 3 шт.
7.56	Реостат – 1 шт.
7.57	Стабилизатор Б2-1 – 1 шт.
7.58	Стенд универсальный ОАВТ – 6 шт.
7.59	Трансформатор тока №1603 – 1 шт.
7.60	Трехфазный трансформатор – 1 шт.
7.61	Фозоуказатель б/н – 1 шт.

7.62	Вольтметр В 7-35 – 4 шт.
7.63	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.64	Осциллограф С 1-73 – 6 шт.
7.65	Осциллограф С 1-93 – 1 шт.
7.66	Амперметр №058770 – 4 шт.
7.67	Вольтметр №067382 – 2 шт.
7.68	ВС-24 №б/п – 1 шт.
7.69	Генератор Г 3-112/1 – 6 шт.
7.70	Генератор звуковой ГЭШ-63 №99 – 1 шт.
7.71	ЗГШ №0319 – 2 шт.
7.72	Магазин №007503 – 2 шт.
7.73	Магазин емкости Р513 №1100 – 1 шт.
7.74	Магазин индуктивный Р-546 – 1 шт.
7.75	Магазин Р-513 – 2 шт.
7.76	Магазин сопротивлений – 1 шт.
7.77	Милливольтметр №23895 – 1 шт.
7.78	Мост №000778 – 1 шт.
7.79	Мост №01035 – 1 шт.
7.80	Мультиметр DT830 В – 1 шт.
7.81	Осциллограф ОЭШ – 1 шт.
7.82	Прибор ФПМ-01 – 2 шт.
7.83	Регулятор напряжения №006730 – 1 шт.
7.84	Реохордный мост – 1 шт.
7.85	РНШ №724703 – 1 шт.
7.86	РНШ №б/н – 5 шт.
7.87	Секундомер №04213 – 1 шт.
7.88	Универсальный источник питания УИП-1 – 2 шт.
7.89	Частотомер ч 2-1а – 1 шт.
7.90	Стол лабораторный – 14 шт.
7.91	Стул – 43 шт.
7.92	Шкаф стенка – 1 шт.
7.93	2. Лаборатория оптики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, 33, 191.
7.94	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.95	Мультипроектор Epson EMP -X3 – 1 шт.
7.96	Оптическая скамья (большая) – 1 шт.
7.97	Поляриметр СМ-3 – 1 шт.
7.98	Рабоч.стан.CEL D336/MB/775/512Mb/ – 2 шт.
7.99	Доска объявлений ДО-1210 проб. – 1 шт.
7.100	Жалюзи вертикальные – 10 шт.
7.101	Интерферометр ИТР-2 – 1 шт.
7.102	Лазер газовый ЛГН-109 – 1 шт.
7.103	Люксметр Ю-17 – 1 шт.
7.104	Микроскоп МБС-1 – 1 шт.
7.105	Микроскоп МИ-1 – 1 шт.
7.106	Микроскоп ММУ-3 – 1 шт.
7.107	Мультиметр DT83013 №1010487914 – 1 шт.
7.108	Мультиметр DT83013 №1010583087 – 1 шт.
7.109	Полярископ ПКС – 1 шт.
7.110	Рефрактометр ИРФ-22 – 1 шт.
7.111	Стилоскоп СЛШ – 1 шт.
7.112	Установка д/демонстрации молекул ФД-201А – 1 шт.

7.113	Фотоколориметр ФЭК-56 – 1 шт.
7.114	Амперметр М42 001 №927011 – 1 шт.
7.115	Амперметр Э526 №14658 – 1 шт.
7.116	Амперметр Э538 №1618 – 1 шт.
7.117	Амперметр Э59 №55817 – 1 шт.
7.118	Ваттметр АСТД №101546 – 1 шт.
7.119	Ваттметр Д5004 №2544 – 1 шт.
7.120	Ваттметр Д539 №4421 – 1 шт.
7.121	Вольтамперметр М2044 №2268 – 1 шт.
7.122	Вольтметр №102 – 1 шт.
7.123	Вольтметр М45М №061687 – 1 шт.
7.124	Вольтметр М903 №23284 – 1 шт.
7.125	Вольтметр ЭП2 №1-32669 – 1 шт.
7.126	Выпрямитель В-24 – 1 шт.
7.127	Выпрямитель ВС-24 – 1 шт.
7.128	Гироскоп (большой) – 1 шт.
7.129	Гироскоп демонстрационный – 1 шт.
7.130	Гониометр №2223 – 1 шт.
7.131	Комплект для 3-хфазного переменного тока (10 предметов) – 1 шт.
7.132	Комплект для определения длины световой волны – 1 шт.
7.133	Комплект приборов к работе №10 – 1 шт.
7.134	Комплект приборов к работе №14 – 1 шт.
7.135	Комплект приборов к работе №23 – 1 шт.
7.136	Комплект приборов к работе №6 – 1 шт.
7.137	Комплект приборов к работе №7 – 1 шт.
7.138	Комплект приборов к работе №8 – 1 шт.
7.139	Крутящаяся скамья – 1 шт.
7.140	Лазер полупроводниковый – 1 шт.
7.141	Люксметр Ю-17 №4018 – 1 шт.
7.142	Магазин конденсаторов – 2 шт.
7.143	Магазин сопротивлений МСР-63, №12531 – 1 шт.
7.144	Магазин сопротивлений Р-14 №000033 – 1 шт.
7.145	Машина постоянного тока – 1 шт.
7.146	Микроскоп МБР б/н – 1 шт.
7.147	Микроскоп МБУ-4, №6909023 – 1 шт.
7.148	Микроскоп МУ, №10080 – 1 шт.
7.149	Микроскоп ШМ-1 – 3 шт.
7.150	Миллиамперметр М45М №016822 – 1 шт.
7.151	Миллиамперметр М906 №109039 – 1 шт.
7.152	Милливольтметр В3-38Б №08822 – 1 шт.
7.153	Милливольтметр В3-38Б №2458 – 1 шт.
7.154	Милливольтметр В3-38Б №7830 – 1 шт.
7.155	Милливольтметр В3-38Б №9197 – 1 шт.
7.156	Милливольтметр М45М №015896 – 1 шт.
7.157	Милливольтметр М45М №315015 – 1 шт.
7.158	Осветитель ои-3м №800872 – 1 шт.
7.159	Панель – 2 шт.
7.160	РНШ – 1 шт.
7.161	Сопротивление добавочное ДВ №110550 – 1 шт.
7.162	Тестер Ц4312 №326425 – 1 шт.
7.163	Труба кеплера – 1 шт.
7.164	Электродвигатель трехфазный №819 – 1 шт.

7.165	3. Учебная лаборатория атомной физики: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, Курская область, г.Курск, ул. Радищева, д. № 33, 192.
7.166	Блок БДЗА2-01 – 1 шт.
7.167	Блок БДМГ-41 – 1 шт.
7.168	Вольтметр В 7-21А – 1 шт.
7.169	Вольтметр Щ-300 – 1 шт.
7.170	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.171	Комплект приборов «Арион» – 1 шт.
7.172	Комплект электрооборудования КЭФ-10 – 1 шт.
7.173	Оверхед - проектор Medium 536P – 1 шт.
7.174	Осциллограф С 1-76 – 1 шт.
7.175	Пирометр ЛОП-72 – 1 шт.
7.176	Авометр №17160686 – 1 шт.
7.177	Авометр АВО – 5 – 1 шт.
7.178	Автотрансформатор № 24108 – 1 шт.
7.179	Амперметр 0-1.0а №088323 – 1 шт.
7.180	Амперметр № 012315 – 1 шт.
7.181	Амперметр №1837268 – 1 шт.
7.182	Амперметр № 383741 – 1 шт.
7.183	Блок БДБ 2-02 – 1 шт.
7.184	Вольтамперметр № 63905 – 1 шт.
7.185	Вольтамперметр № 66294 – 1 шт.
7.186	Вольтметр № 021608 – 1 шт.
7.187	Вольтметр №049299 – 1 шт.
7.188	Вольтметр №120789 – 1 шт.
7.189	Вольтметр №131625 – 1 шт.
7.190	Вольтметр №455157 – 1 шт.
7.191	Вольтметр №655561 – 1 шт.
7.192	Вольтметр №80468 – 1 шт.
7.193	Вольтметр №МКО6478 – 1 шт.
7.194	Выпрямитель – 1 шт.
7.195	Выпрямитель №1190888 – 1 шт.
7.196	Выпрямитель №412867 – 1 шт.
7.197	Выпрямитель №80080 – 1 шт.
7.198	Выпрямитель ВС-24 – 1 шт.
7.199	Выпрямитель ВС-24 М – 1 шт.
7.200	Выпрямитель ВС 4-12 – 1 шт.
7.201	Выпрямитель ВУП- 2М – 1 шт.
7.202	Генератор высоковольтный № 020095 – 1 шт.
7.203	Генератор импульсов – 1 шт.
7.204	Демонстрационный мультиметр с цифровым отсчетом (Д) – 1 шт.
7.205	Домики свинцовые №468100001 – 1 шт.
7.206	Изл. темн. и светл. тела при одной температуре (ДСВ-06) – 1 шт.
7.207	Измеритель демонстр. аналоговый ИД-1 – 1 шт.
7.208	Индикатор ионизирующий б/н – 1 шт.
7.209	Люксометр Ю-117 – 1 шт.
7.210	Магазин сопротивления Р33 №21629 – 1 шт.
7.211	Магазин сопротивлений №002311 – 1 шт.
7.212	Магазин сопротивлений №012449 – 1 шт.
7.213	Магазин сопротивлений №21892 – 1 шт.
7.214	Магазин сопротивлений №21977 – 1 шт.
7.215	Магазин сопротивлений №044606 – 1 шт.

7.216	Микринтерферометр №660290 – 1 шт.
7.217	Миллиамперметр №125127 – 1 шт.
7.218	Миллиамперметр №139728 – 1 шт.
7.219	Миллиамперметр №3829 – 1 шт.
7.220	Миллиамперметр №39228 – 1 шт.
7.221	Миллиамперметр №46228 – 1 шт.
7.222	Милливольтампервольтметр 20656 – 1 шт.
7.223	Милливольтметр №27103 – 1 шт.
7.224	Милливольтметр №36290 – 1 шт.
7.225	Милливольтметр №5239 – 1 шт.
7.226	Милливольтметр №6428 – 1 шт.
7.227	Модель абсолютно черного тела (ДСВ-07) – 1 шт.
7.228	Мост ММВ б/н – 1 шт.
7.229	Мультиметр DT 830В – 1 шт.
7.230	Мультиметр №2688474 – 1 шт.
7.231	Окуляр микрометр №603845 – 1 шт.
7.232	Окуляр от микроскопа №732228 – 1 шт.
7.233	Пирометр оптический №07251 – 1 шт.
7.234	Пирометр оптический №610211 – 1 шт.
7.235	Регулятор напряжения №476271 – 1 шт.
7.236	Регулятор напряжения РНШ №085959 – 1 шт.
7.237	Спектр излучения паровой ртути и тонкой структуры спектр.линии натрия (ДСВ-03) – 1 шт.
7.238	Спектроскоп 2-х трубный – 1 шт.
7.239	Стенд для исследования фотоэлемент. ЭС-6 – 1 шт.
7.240	Стенд для исследования фотоэлемент. ЭС-6 – 1 шт.
7.241	Стойка со шкалой П-17 – 1 шт.
7.242	Термоэлектричество (ДСВ-08) – 1 шт.
7.243	Тип рпл-2 №57-7 – 1 шт.
7.244	Тип рпл-2 №59-151 – 1 шт.
7.245	Установка опыт Франка и Герца (ДСВ-01) – 1 шт.
7.246	Установка эффект холла (ДСВ-02) – 1 шт.
7.247	Фотодиод и светодиод (ДСВ-05) – 1 шт.
7.248	Фотомер универсальный №540264 – 1 шт.
7.249	Фотоэффект (ДСВ-11) – 1 шт.
7.250	Эффект пельтье (дсв-04) – 1 шт.
7.251	Ящик №1 №650264 – 1 шт.
7.252	4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, 305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 181, 182, 191, 192.
7.253	Стеллажи, шкафы, рабочий столы.
7.254	5. Помещение для самостоятельной работы обучающихся – аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.255	305000, Курская область, г.Курск, ул. Радищева, д. № 33, 146.
7.256	Столов – 61
7.257	Посадочных мест – 162
7.258	Компьютеров:
7.259	Для пользователей – 40
7.260	Для библиотекаря – 2
7.261	Моноблоков MSI (27) - модель MS-A912, 2гб оперативной памя-ти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.262	Моноблоков Asus (13) - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, Intel Core i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.263	6. Учебно-наглядные пособия, представленные комплектом мультимедийных презентаций «Электродинамика, оптика и атомная физика».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

ФИЗИКА

Атомная и квантовая физика

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	17,7			
Неделя	17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Атомная и квантовая физика / сост. канд. физ-мат. наук, доцент, Белов Павел Анатольевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Атомная и квантовая физика" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

канд. физ-мат. наук, доцент, Белов Павел Анатольевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Развитие представлений о закономерностях строения вещества; приобретение знаний и умений по изучению строения атомов и ядер, свойств и процессов, происходящих в атомах и ядрах; установление связи атомной и ядерной физики с другими естественными науками и современными технологиями; развитие у студентов навыков логического мышления; формирование фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций нанотехнолога; подготовка к усвоению курсов, для которых «Атомная и квантовая физика» является основой.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

основные положения, законы и методы атомной и квантовой физики, границы применимости законов атомной и квантовой физики;

роль и место атомной и квантовой физики в современной научной картине мира и ее значение в инженерной деятельности;

методы обработки и анализа теоретической и экспериментальной информации в области атомной и квантовой физики для прикладных инженерных задач;

Уметь:

понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области атомной и квантовой физики;

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами, моделями и методами атомной и квантовой физики;

самостоятельно осваивать материал, выходящий за рамки изученной дисциплины;

Владеть:

основными понятиями, законами, моделями и методами атомной и квантовой физики;

навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами;

навыками обработки и анализа теоретической и экспериментальной информации в области атомной и квантовой физики;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Квантовая оптика.	Раздел				
1.1	Законы теплового излучения. Законы Стефана–Больцмана, Вина. Внешний фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света.	Лек	5	2	0	0
1.2	Законы теплового излучения. Законы Стефана–Больцмана, Вина. Внешний фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света.	Пр	5	2	0	0
1.3	Законы теплового излучения. Законы Стефана–Больцмана, Вина. Внешний фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света.	Лаб	5	6	0	0
1.4	Законы теплового излучения. Законы Стефана–Больцмана, Вина. Внешний фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света.	Ср	5	1	0	0
	Раздел 2. Боровская теория атома водорода.	Раздел				
2.1	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Спектры испускания атома водорода.	Лек	5	2	0	0
2.2	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Спектры испускания атома водорода.	Лаб	5	6	0	0

2.3	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Спектры испускания атома водорода.	Ср	5	1	0	0
	Раздел 3. Элементы квантовой механики.	Раздел				
3.1	Волновые свойства микрочастиц. Формула де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга.	Лек	5	2	1	0
3.2	Волновые свойства микрочастиц. Формула де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга.	Пр	5	4	0	0
3.3	Волновые свойства микрочастиц. Формула де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга.	Ср	5	2	0	0
3.4	Волновая функция. Общее уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера и его решение для простых случаев движения частиц.	Лек	5	2	0	0
3.5	Волновая функция. Общее уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера и его решение для простых случаев движения частиц.	Пр	5	4	0	0
3.6	Волновая функция. Общее уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера и его решение для простых случаев движения частиц.	Ср	5	2	0	0
	Раздел 4. Спин электрона. Многоэлектронные атомы.	Раздел				
4.1	Мультиплетность спектров. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Четыре квантовых числа электрона. Принцип неразличимости тождественных частиц. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	Лек	5	2	1	0
4.2	Мультиплетность спектров. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Четыре квантовых числа электрона. Принцип неразличимости тождественных частиц. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	Пр	5	2	0	0
4.3	Мультиплетность спектров. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Четыре квантовых числа электрона. Принцип неразличимости тождественных частиц. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	Ср	5	4	0	0
	Раздел 5. Статические свойства атомного ядра.	Раздел				
5.1	Заряд, размер, состав атомных ядер. Энергия связи атомного ядра. Краткие сведения о моделях ядер.	Лек	5	2	0	0
5.2	Заряд, размер, состав атомных ядер. Энергия связи атомного ядра. Краткие сведения о моделях ядер.	Пр	5	2	0	0

5.3	Заряд, размер ,состав атомных ядер. Энергия связи атомного ядра. Краткие сведения о моделях ядер.	Ср	5	1	0	0
	Раздел 6. Радиоактивность.	Раздел				
6.1	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. α - распад. β - распад. Методы регистрации заряженных частиц.	Лек	5	2	0	0
6.2	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. α - распад. β - распад. Методы регистрации заряженных частиц.	Пр	5	2	0	0
6.3	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. α - распад. β - распад. Методы регистрации заряженных частиц.	Лаб	5	6	0	0
6.4	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. α - распад. β - распад. Методы регистрации заряженных частиц.	Ср	5	1	0	0
	Раздел 7. Ядерные реакции.	Раздел				
7.1	Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергия ядерной реакции. Механизмы ядерных реакций.	Лек	5	1	0	0
7.2	Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергия ядерной реакции. Механизмы ядерных реакций.	Пр	5	2	0	0
7.3	Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергия ядерной реакции. Механизмы ядерных реакций.	Ср	5	1	0	0
7.4	Деление тяжёлых ядер нейтронами. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике. Реактор на тепловых нейтронах.	Лек	5	1	0	0
7.5	Деление тяжёлых ядер нейтронами. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике. Реактор на тепловых нейтронах.	Ср	5	1	0	0
7.6	Реакции синтеза лёгких ядер. Термоядерные реакции. «ТОКАМАК». Критерий Лоусона. Методы нагрева плазмы. Проблемы термоядерного синтеза. Программа ИТЕР.	Лек	5	1	0	0
7.7	Реакции синтеза лёгких ядер. Термоядерные реакции. «ТОКАМАК». Критерий Лоусона. Методы нагрева плазмы. Проблемы термоядерного синтеза. Программа ИТЕР.	Ср	5	2	0	0
	Раздел 8. Элементарные частицы.	Раздел				
8.1	Виды взаимодействий и классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Систематика элементарных частиц. Кварки. Теория великого объединения взаимодействий.	Лек	5	1	0	0
8.2	Виды взаимодействий и классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Систематика элементарных частиц. Кварки. Теория великого объединения взаимодействий.	Ср	5	2	0	0

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Атомная и квантовая физика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Атомная и квантовая физика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Волькенштейн В.С. - Сборник задач по общему курсу физики: для ст-ов техн. вузов - СПб.: Книжный мир, 2007.		20
Л1.2	Савельев И.В. - Курс общей физики. В 3 т. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие для вузов, доп. УМО - СПб.: Лань, 2011.		6

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Бекман И. Н. - Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/CC95A403-E772-48A7-AE64-B1FF80F23AEC	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Курский гос. ун-т, Кафедра общей физики - Лабораторный практикум по физике. Атомная и квантовая физика [Электронный ресурс]: напр. подготовки 010700 - Физика - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000532.pdf	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы по физике
Э2	Справочные материалы по физике
Э3	Электронные ресурсы по физике
Э4	Электронные ресурсы по физике

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)
7.3.1.2	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)
7.3.1.4	7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL)
7.3.1.5	Google Chrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. http://fizika.ru
7.3.2.2	2. http://metod-f.narod.ru
7.3.2.3	3. http://physica.vsem.narod.ru
7.3.2.4	4. http://physics.viz.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория атомной физики для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 192.
7.2	ДБлок БДЗА2-01 – 1 шт.
7.3	Блок БДМГ-41 – 1 шт.
7.4	Вольтметр В7-21А – 1 шт.
7.5	Вольтметр Щ-300 – 1 шт.
7.6	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.7	Комплект приборов «Арион» – 1 шт.
7.8	Комплект электрооборудования КЭФ-10 – 1 шт.

7.9	Оверхед - проектор Medium 536P – 1 шт.
7.10	Осциллограф С1-76 – 1 шт.
7.11	Пирометр ЛОП-72 – 1 шт.
7.12	Авометр № 17160686 – 1 шт.
7.13	Авометр АВО-5 – 1 шт.
7.14	Автотрансформатор № 24108 – 1 шт.
7.15	Амперметр 0-1.0а № 088323 – 1 шт.
7.16	Амперметр № 012315 – 1 шт.
7.17	Амперметр № 1837268 – 1 шт.
7.18	Амперметр № 383741 – 1 шт.
7.19	Блок БДБ 2-02 – 1 шт.
7.20	Вольтамперметр № 63905 – 1 шт.
7.21	Вольтамперметр № 66294 – 1 шт.
7.22	Вольтметр № 021608 – 1 шт.
7.23	Вольтметр № 049299 – 1 шт.
7.24	Вольтметр № 120789 – 1 шт.
7.25	Вольтметр № 131625 – 1 шт.
7.26	Вольтметр № 455157 – 1 шт.
7.27	Вольтметр № 655561 – 1 шт.
7.28	Вольтметр № 80468 – 1 шт.
7.29	Вольтметр № МКО6478 – 1 шт.
7.30	Выпрямитель – 1 шт.
7.31	Выпрямитель № 1190888 – 1 шт.
7.32	Выпрямитель № 412867 – 1 шт.
7.33	Выпрямитель № 80080 – 1 шт.
7.34	Выпрямитель ВС-24 – 1 шт.
7.35	Выпрямитель ВС-24 М – 1 шт.
7.36	Выпрямитель ВС 4-12 – 1 шт.
7.37	Выпрямитель ВУП- 2М – 1 шт.
7.38	Генератор высоковольтный № 020095 – 1 шт.
7.39	Генератор импульсов – 1 шт.
7.40	Демонстрационный мультиметр с цифровым отсчетом (Д) – 1 шт.
7.41	Домики свинцовые № 468100001 – 1 шт.
7.42	Изл. темн. и светл. тела при одной температуре (ДСВ-06) – 1 шт.
7.43	Измеритель демонстр. аналоговый ИД-1 – 1 шт.
7.44	Индикатор ионизирующий б/н – 1 шт.
7.45	Люксометр Ю-117 – 1 шт.
7.46	Магазин сопротивления Р33 № 21629 – 1 шт.
7.47	Магазин сопротивлений № 002311 – 1 шт.
7.48	Магазин сопротивлений № 012449 – 1 шт.
7.49	Магазин сопротивлений № 21892 – 1 шт.
7.50	Магазин сопротивлений № 21977 – 1 шт.
7.51	Магазин сопротивлений № 044606 – 1 шт.
7.52	Микринтерферометр № 660290 – 1 шт.
7.53	Миллиамперметр № 125127 – 1 шт.
7.54	Миллиамперметр № 139728 – 1 шт.
7.55	Миллиамперметр № 3829 – 1 шт.
7.56	Миллиамперметр № 39228 – 1 шт.
7.57	Миллиамперметр № 46228 – 1 шт.
7.58	Милливольтампервольтметр 20656 – 1 шт.
7.59	Милливольтметр № 27103 – 1 шт.
7.60	Милливольтметр № 36290 – 1 шт.

7.61	Милливольтметр № 5239 – 1 шт.
7.62	Милливольтметр № 6428 – 1 шт.
7.63	Модель абсолютно черного тела (ДСВ-07) – 1 шт.
7.64	Мост ММВ б/н – 1 шт.
7.65	Мультиметр DT 830B – 1 шт.
7.66	Мультиметр № 2688474 – 1 шт.
7.67	Окуляр микрометр № 603845 – 1 шт.
7.68	Окуляр от микроскопа № 732228 – 1 шт.
7.69	Пирометр оптический № 07251 – 1 шт.
7.70	Пирометр оптический № 610211 – 1 шт.
7.71	Регулятор напряжения № 476271 – 1 шт.
7.72	Регулятор напряжения РНШ № 085959 – 1 шт.
7.73	Спектр излучения паровой ртути и тонкой структуры спектр. линии натрия (ДСВ-03) – 1 шт.
7.74	Спектроскоп 2-х трубный – 1 шт.
7.75	Стенд для исследования фотоэлемент. ЭС-6 – 1 шт.
7.76	Стенд для исследования фотоэлемент. ЭС-6 – 1 шт.
7.77	Стойка со шкалой П-17 – 1 шт.
7.78	Термоэлектричество (ДСВ-08) – 1 шт.
7.79	Тип рпл-2 № 57-7 – 1 шт.
7.80	Тип рпл-2 № 59-151 – 1 шт.
7.81	Установка опыт Франка и Герца (ДСВ-01) – 1 шт.
7.82	Установка эффект холла (ДСВ-02) – 1 шт.
7.83	Фотодиод и светодиод (ДСВ-05) – 1 шт.
7.84	Фотомер универсальный № 540264 – 1 шт.
7.85	Фотоэффект (ДСВ-11) – 1 шт.
7.86	Эффект Пельтье (ДСВ-04) – 1 шт.
7.87	Ящик №1 № 650264 – 1 шт.
7.88	Стол лабораторный – 9 шт.
7.89	Шкаф – 3 шт.
7.90	Стул – 16 шт.
7.91	Вешалка напольная – 1 шт.
7.92	2. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 192.
7.93	Стеллажи, шкафы, рабочий стол.
7.94	3. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.95	Столов – 61 шт.
7.96	Посадочных мест – 162 шт.
7.97	Компьютеров:
7.98	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.99	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.100	4. Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Атомная и ядерная физика».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ФИЗИКА
Физические основы нанотехнологий

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 7
зачет(ы) 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	36	36	52	52
Лабораторные			36	36	36	36
Практические	18	18			18	18
В том числе инт.	2	2			2	2
Итого ауд.	34	34	72	72	106	106
Контактная работа	34	34	72	72	106	106
Сам. работа	38	38	36	36	74	74
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

Рабочая программа дисциплины Физические основы нанотехнологий / сост. к.ф.-м.н., доцент, Верисокин Андрей Юрьевич;к.ф.-м.н., доцент, Вервейко Дарья Вячеславовна; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Физические основы нанотехнологий" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

к.ф.-м.н., доцент, Верисокин Андрей Юрьевич;к.ф.-м.н., доцент, Вервейко Дарья Вячеславовна

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели изучения дисциплины «Физические основы нанотехнологий»: формирование представлений о фундаментальных закономерностях в природе на базе которых формулируются физические законы,
1.2	установление связи физики с другими естественными науками, математикой и техникой, развитие у студентов навыков логического мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

базовые сведения из естественных наук и математики

методы решения профессиональных задач в электронике и нанoeлектронике

алгоритмы решения научных и производственно-технологических задач

Уметь:

использовать базовые знания естественных наук и математики для анализа задач, связанных с профессиональной деятельностью

использовать основные факты и принципы теорий в выборе методов решения профессиональных задач в электронике и нанoeлектронике

разрабатывать алгоритмы решения научных и производственно-технологических задач на основе базовых концепций естественных наук и математики

Владеть:

базовыми знаниями естественных наук и математики для анализа задач, связанных с профессиональной деятельностью

методами использования основных фактов и принципов теорий в выборе методов решения профессиональных задач в электронике и нанoeлектронике

методами разработки алгоритмов решений научных и производственно-технологических задач на основе базовых концепций естественных наук и математики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Квантовая механика	Раздел				
1.1	Экспериментальные и теоретические предпосылки возникновения квантовой физики. Постулаты квантовой механики	Лек	6	4	1	0
1.2	Гипотеза де-Бройля о волновых свойствах частиц. Формулы де-Бройля. Опыт Дэвиссона и Джермера	Лек	6	4	0	0
1.3	Бозоны и фермионы	Ср	6	6	0	0
1.4	Понятие о квазиклассическом приближении	Ср	6	6	0	0
1.5	Нестационарная теория возмущений	Ср	6	6	0	0
1.6	Волновая функция частицы	Пр	6	4	0	0
1.7	Условие одновременной измеримости физических величин. Полный набор физических величин	Ср	6	8	0	0
1.8	Волновые функции и энергетический спектр свободной частицы	Пр	6	4	0	0
1.9	Стационарное и общее уравнения Шрёдингера	Лек	6	4	1	0
1.10	Законы сохранения в квантовой механике	Лек	6	2	0	0
1.11	Линейный гармонический осциллятор	Лек	6	2	0	0
1.12	Теорема Эренфеста	Ср	6	6	0	0

1.13	Задача о движении частицы в бесконечно глубокой потенциальной яме	Пр	6	4	0	0
1.14	Туннельный эффект. Коэффициент прозрачности барьера	Ср	6	6	0	0
1.15	Решение уравнения Шрёдингера для частицы в центрально-симметричном поле методом разделения переменных	Пр	6	6	0	0
	Раздел 2. Атом	Раздел				
2.1	Энергетический спектр и волновые функции	Лек	7	4	0	0
2.2	Водородоподобный атом	Лаб	7	4	0	0
2.3	Атом гелия в основном состоянии	Лаб	7	6	0	0
2.4	Двухатомные молекулы	Ср	7	10	0	0
	Раздел 3. Физические основы нанотехнологий	Раздел				
3.1	Периодическая система элементов Менделеева	Лек	7	6	0	0
3.2	Периодическая система элементов Менделеева	Лаб	7	4	0	0
3.3	Процессы самоорганизации. Возникновение нанотехнологий	Лек	7	6	0	0
3.4	Методы получения наночастиц	Лаб	7	4	0	0
3.5	Методы получения наночастиц	Ср	7	6	0	0
3.6	Принципы обработки информации на молекулярном уровне и наноуровне	Лаб	7	6	0	0
3.7	Молекулы и молекулярные ансамбли	Ср	7	6	0	0
3.8	Неорганические наноструктурированные материалы	Лек	7	6	0	0
3.9	Термодинамические свойства чистого однофазного вещества	Лаб	7	6	0	0
3.10	Структура и динамика сложных молекулярных систем	Лек	7	6	0	0
3.11	Физическое описание равновесных свойств	Лаб	7	6	0	0
3.12	Термодинамические свойства чистого вещества на пограничной кривой	Ср	7	6	0	0
3.13	Методы термодинамического подобия	Ср	7	4	0	0
3.14	Современный уровень развития нанотехнологий и будущие перспективы	Лек	7	4	0	0
3.15	Нанотехнологии в России	Лек	7	4	0	0
3.16	Нанотехнологии в России	Ср	7	4	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Физические основы нанотехнологий" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Физические основы нанотехнологий" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Ермаков А. И. - Квантовая механика и квантовая химия в 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/F55EE297-33DF-4B10-B7F7-E9197C0F1490	1
Л1.2	Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Вологжанина С.А., Петкова А.П. - Нанотехнологии и специальные материалы: учебное пособие - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/67351.html	1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Воронов В.К., Подошлов А.В., Сагдеев Р.З. - Физика на переломе тысячелетий. Физические основы нанотехнологий: учебник для вузов, доп. МО РФ - М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2011.		3
Л2.2	Неволин В. К. - Квантовая физика и нанотехнологии - Москва: РИЦ "Техносфера", 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88981	1
Л2.3	Мусин Ю. Р. - Физика: колебания, оптика, квантовая физика: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/90CE44E2-D037-4BEB-9E4C-1B10EC787063	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Квантовая механика		
Э2	Физические и химические основы нанотехнологий		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64) Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01		
7.3.1.2	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389		
7.3.1.3	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.4	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.7	PTC Mathcad Express Проприетарная лицензия (условно-бесплатная)		
7.3.1.8	Scilab 6.0.0 Лицензия CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2)		
7.3.1.9	MATLAB с интегрированным модулем Simulink (Проприетарная лицензия)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог КГУ.		
7.3.2.2	http://www.chtivo.ru/rubricator/162156/ – Учебная литература для ВУЗов. Физика.		
7.3.2.3	www.physic.ru – Физический сайт.		
7.3.2.4	http://moodle.kursksu.ru/moodle/ – сервер КГУ дистанционного обучения.		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория схмотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схмотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 5 шт.
7.10	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.12	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

7.13	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.14	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.15	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.16	Стул Изо – 24 шт.
7.17	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.18	2. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.19	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.20	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.21	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.22	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.23	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.24	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.25	Стул Изо – 30 шт.
7.26	Тумба подкатная – 12 шт.
7.27	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.28	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.29	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.30	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.31	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий представлены комплектом мультимедийных презентаций "Основы проектирования электронной компонентной базы" и комплектом эталонных микрофотографий "Основы проектирования электронной компонентной базы".
7.32	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 185, МНЦ.
7.33	3. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.34	Столов – 61 шт.
7.35	Посадочных мест – 162 шт.
7.36	Компьютеров:
7.37	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.38	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 18.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ФИЗИКА
Физика низкоразмерных систем

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя		11,7	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Физика низкоразмерных систем / сост. кан.физ.-мат.наук, доцент, Емельянов Никита Александрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Физика низкоразмерных систем" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.физ.-мат.наук, доцент, Емельянов Никита Александрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов понимания физических процессов транспорта носителей заряда в низкоразмерных системах для осознанного и целенаправленного использования полученных знаний при разработке и применении элементов, приборов и устройств наноэлектроники.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

- особенности физических свойств систем с пониженной размерностью;
- методы теоретического описания физических свойств систем с пониженной размерностью.
- критерии выбора материалов, пригодных для оптимального наблюдения тех или иных квантоворазмерных эффектов.
- конкретные материалы, которые могут использоваться для создания структур пониженной размерности, их параметры и особенности применения в различных структурах.

Уметь:

- анализировать процессы, происходящие в твердом теле при понижении размерности системы и вызывающие изменения в их свойствах;
- измерять характеристики систем с пониженной размерностью;
- проводить расчеты параметров модельных квантоворазмерных систем; параметров создаваемых структур, требуемых для их использования в том или ином заданном диапазоне длин волн, энергий кванта излучения, температур.

Владеть:

- навыками применения математического аппарата квантовой механики для описания свойств квантоворазмерных систем.
- самостоятельного использования знаний, полученных при изучении фундаментальной дисциплин в прикладных разработках для создания новых приборов с необходимыми для практики характеристиками.
- навыками применения математического аппарата квантовой механики для описания свойств квантоворазмерных систем;
- самостоятельного использования знаний, полученных при изучении фундаментальной дисциплин в прикладных разработках для создания новых приборов с необходимыми для практики характеристиками.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Размерное квантование	Раздел				
1.1	Энергетический спектр электронов в системах пониженной размерности	Лек	8	4	2	0
1.2	Условия наблюдения квантоворазмерных эффектов	Ср	8	2	0	0
1.3	Квантоворазмерные объекты и их электронные спектры	Лек	8	4	0	0
1.4	Методы расчета энергетического спектра носителей заряда в структурах различной размерности	Лек	8	4	0	0
1.5	Электронные спектры МДП-структур	Ср	8	2	0	0
1.6	Электронные спектры гетероструктур	Ср	8	2	0	0
1.7	Электронные спектры сверхрешеток	Ср	8	2	0	0
1.8	Электронные спектры дельта-слоев	Ср	8	2	0	0
1.9	Электронные спектры квантовых нитей	Ср	8	2	0	0
1.10	Электронные спектры квантовых точек	Ср	8	2	0	0
1.11	Электронные спектры структур с вертикальным переносом	Ср	8	2	0	0
1.12	Решение задач по теме "Размерное квантование"	Лаб	8	6	0	0
1.13	Моделирование спектра электрона в одномерной потенциальной яме	Лаб	8	2	0	0
1.14	Моделирование движения электрона вблизи потенциальной ступеньки	Лаб	8	2	0	0

1.15	Материалы для создания низкоразмерных структур в электронике	Ср	8	2	0	0
	Раздел 2. Свободные и связанные носители заряда в наноструктурах	Раздел				
2.1	Плотность состояний в электронных системах пониженной размерности	Лек	8	4	0	0
2.2	Вырожденная и невырожденная статистика носителей. Критерий вырождения	Ср	8	2	0	0
2.3	Изучение спектра электронных состояний методом сканирующей электронной микроскопии	Лаб	8	2	0	0
2.4	Определение работы выхода методом сканирующей туннельной микроскопии	Лаб	8	2	0	0
2.5	Связанные состояния в двумерных структурах	Ср	8	2	0	0
2.6	Примесные состояния в двумерных системах	Ср	8	4	0	0
2.7	Зависимость энергии связи от ширины и высоты потенциальной ямы, а также типа материалов гетероструктур	Ср	8	4	0	0
2.8	Решение задач по теме "Свободные и связанные носители заряда в низкоразмерных системах"	Лаб	8	2	0	0
2.9	Экситоны в низкоразмерных системах	Ср	8	6	0	0
	Раздел 3. Кинетические явления в низкоразмерных системах	Раздел				
3.1	Проводимость и подвижность носителей заряда в двумерных системах	Лек	8	4	0	0
3.2	Влияние размерности на время релаксации и вероятность рассеяния носителей заряда	Ср	8	6	0	0
3.3	Моделирование движения электрона в слоистой квантоворазмерной структуре	Лаб	8	2	0	0
3.4	Моделирование движения электрона через слоистую структуру в постоянном электрическом поле, перпендикулярном плоскости слоя	Лаб	8	2	0	0
3.5	Методы повышения подвижности носителей заряда в гетероструктурах	Ср	8	4	0	0
3.6	Перенос носителей в квантовых нитях и системах квантовых ям	Лек	8	4	0	0
3.7	Баллистический транспорт носителей заряда	Ср	8	6	0	0
3.8	Вертикальный перенос в системах квантовых ям	Ср	8	4	0	0
3.9	Резонансное тунеллирование	Ср	8	4	0	0
3.10	Моделирование процессов резонансного тунеллирования в системе квантовых ям	Лаб	8	2	0	0
3.11	Решение задач по теме: "Кинетические явления в низкоразмерных системах"	Лаб	8	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Физика низкоразмерных систем" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Физика низкоразмерных систем" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Федоров А.В., Баранов А.В., Маслов В.Г., Орлова А.О., Ушакова Е.В., Леонов М.Ю., Голубев В.Г. - Физика наноструктур: учебное пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/65342.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Анисимова Н.И., Грабов В.М., Зайцев А.А., Ляпцев А.В., Ханин С.Д., Семенова Е.Ю. - Учебно-методический комплекс по сетевой образовательной программе «Физика наноструктур и наноэлектроника»: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/21426.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Quantum Dot Lab
Э2	Piece-Wise Constant Potential Barriers Tool
Э3	Resonant Tunneling Diode Simulator
Э4	ABACUS - Assembly of Basic Applications for Coordinated Understanding of Semiconductors
Э5	GFET Tool
Э6	NT-MDT

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	https://nanohub.org/publications/datasets - базы данных международного образовательного портала nanohub.org;
7.3.2.2	https://nanohub.org/resources/animations ;
7.3.2.3	https://nanohub.org/resources/presentationmaterials ;
7.3.2.4	http://www.ioffe.ru/SVA - Электронный архив: «Новые полупроводниковые материалы: Характеристики и свойства»;
7.3.2.5	Quantum Dot Lab (https://nanohub.org/resources/qdot);
7.3.2.6	Piece-Wise Constant Potential Barriers Tool (https://nanohub.org/resources/pcpbt);
7.3.2.7	Resonant Tunneling Diode Simulator (https://nanohub.org/resources/rtd);
7.3.2.8	ABACUS - Assembly of Basic Applications for Coordinated Understanding of Semiconductors
7.3.2.9	(https://nanohub.org/resources/abacus);
7.3.2.10	GFET Tool (https://nanohub.org/resources/gfettool).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.

7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 5 шт.
7.10	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.12	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.13	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.14	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.15	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.16	Стул Изо – 24 шт.
7.17	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.18	2. Лаборатория атомной физики для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной атте-станции 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 192
7.19	Спектр излучения паровой ртути и тонкой структуры спектр.линии натрия (ДСВ-03) – 1 шт.
7.20	Спектроскоп 2-х трубный – 1 шт.
7.21	Окуляр микрометр №603845 – 1 шт.
7.22	Окуляр от микроскопа №732228 – 1 шт.
7.23	Стол лабораторный – 9 шт.
7.24	Шкаф – 3 шт.
7.25	Стул – 16 шт.
7.26	3. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промжуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.27	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.28	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.29	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.30	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.31	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.32	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.33	Стул Изо – 30 шт.
7.34	Тумба подкатная – 12 шт.
7.35	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.36	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.37	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.38	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.39	
7.40	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Физка низкоразмерных систем".
7.41	
7.42	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 185, 192, МНЦ,
7.43	
7.44	4. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.45	Столов – 61 шт.
7.46	Посадочных мест – 162 шт.
7.47	Компьютеров:
7.48	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.49	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.50	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания обучающимся по освоению дисциплины «Физика низкоразмерных систем» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий, протокол № 7 от 16.03.2017 г. и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

Общие положения

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, рекомендуемой литературой и интернет-ресурсами, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

1 Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Лекции по дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Студентам предоставляется возможность копирования электронного конспекта лекций для самоподготовки и подготовки к экзамену.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, а также к лектору (в соответствии с графиком его консультаций).

2 Указания по подготовке к практическим занятиям

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя, научиться выполнять самостоятельные задания. Для решения физических задач на практических занятиях используется литература, указанная в качестве основной в рабочей программе дисциплины.

При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к дополнительным литературным источникам и интернет-ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины, или к преподавателю на занятиях практического типа.

3 Указания по подготовке к лабораторным занятиям

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине созданы условия для максимально самостоятельного выполнения студентами лабораторных работ. К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование экспериментальных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряде работ включены разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

В начале каждого лабораторного занятия преподаватель проводит экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы, и плану выполнения лабораторных работ. После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы. По всем работам практикума имеются описания, в состав которых входят теоретический материал, практические задания и описание хода выполнения работы и отчета по ней. Описание работ лабораторного практикума приведено в литературе, указанной в рабочей программе дисциплины.

4 Указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя расширенное самостоятельное изучение вопросов дисциплины с использованием указанных в рабочей программе дисциплины основной и дополнительной литературы, а также интернет-ресурсов.

5 Указания по работе с литературой

Основная литература по данной дисциплине – это учебники, учебно-методические пособия, сборники задач, лабораторные практикумы.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, справочники, энциклопедии, интернет-ресурсы.

В учебнике/учебном пособии/монографии/ следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно его пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

6 Указания к методическим материалам, определяющим процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация осуществляется в форме собеседования и выполнения тестовых заданий по изученным на момент аттестации разделам дисциплины.

Оценочные материалы для текущей аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Физика низкоразмерных систем» и представляют собой вопросы для собеседования и тестовые задания по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета (8 семестр).

Зачет проходит в устно-письменной форме. Студенту предлагается ответить на выбранный им билет, содержащий два теоретических вопроса из разных разделов дисциплины для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины. В процессе ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы, а также вопросы, касающиеся других разделов дисциплины, не затронутых в билете, для понимания общего уровня сформированности компетенций.

На подготовку к зачёту студенту дается 30 мин.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Физика низкоразмерных систем».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра химии

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

ХИМИЯ

Основы общей химии и техники лабораторного химического эксперимента

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		18	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Основы общей химии и техники лабораторного химического эксперимента / сост. старший преподаватель, Мирошниченко Ольга Владимировна; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы общей химии и техники лабораторного химического эксперимента" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

старший преподаватель, Мирошниченко Ольга Владимировна

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование современных представлений о строении, свойствах химических соединений, закономерностях протекания химических процессов и определение роли предметных знаний в формировании системы компетенций для эффективной адаптации в условиях будущей профессиональной среды
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

основные понятия и закономерности общей химии

Уметь:

использовать необходимые знания в области общей химии в пределах основной образовательной программы

Владеть:

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Знать:

технику безопасности проведения лабораторного химического эксперимента и основные приемы обработки и представления результатов

Уметь:**Владеть:****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Основные законы и понятия общей химии.	Лек	1	2	0	0
1.2	Правила техники безопасности, первая медицинская помощь.	Лаб	1	2	0	0
1.3	Строение атома.	Лек	1	2	0	0
1.4	Строение атома.	Лаб	1	2	0	0
1.5	Строение вещества.	Лек	1	2	0	0
1.6	Строение вещества.	Лаб	1	2	0	0
1.7	Термодинамика.	Лек	1	2	0	0
1.8	Термодинамика.	Лаб	1	2	0	0

1.9	Химическое равновесие и химическая кинетика.	Лек	1	2	0	0
1.10	Химическое равновесие и химическая кинетика.	Лаб	1	2	0	0
1.11	Растворы.	Лек	1	2	0	0
1.12	Растворы.	Лаб	1	2	0	0
1.13	Кислотно-основное равновесие.	Лек	1	2	0	0
1.14	Кислотно-основное равновесие.	Лаб	1	2	0	0
1.15	Равновесие осадок-раствор.	Лек	1	2	0	0
1.16	Равновесие осадок-раствор.	Лаб	1	2	0	0
1.17	Окислительно-восстановительные реакции.	Лек	1	2	0	0
1.18	Окислительно-восстановительные реакции.	Лаб	1	2	0	0
1.19	Обработка и представление результатов химического анализа	Ср	1	36	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

оценочные материалы для текущего контроля утвержден протокол №1 от 27.08.2019 г. и является приложением к РПД.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

оценочные материалы для промежуточного контроля утвержден протокол №1 от 27.08.2019 г. и является приложением к РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Фаддеев М.А. - Элементарная обработка результатов эксперимента: учеб. пособие - СПб: Лань, 2008.		6
Л1.2	Ахметов Н. С., Азизова М. К., Бадьгина Л. И. - Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: учеб. пособие для вузов - Москва: Высшая школа, 2002.		20
Л1.3	Вольхин В.В. - Общая химия. [В 3 кн. Кн. 1]. Основной курс: учеб. пособие для вузов, доп. МО РФ - СПб.: Лань, 2008.		5
Л1.4	Глинка Н. Л. - Задачи и упражнения по общей химии: Учебно-практическое пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/42CADAE0-F729-47F0-BD2C-9BF1FA027806	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office Standard 2007 Лицензия № 42266085 с 30.05.2007;
7.3.1.2	7-Zip Лицензия GNU ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;
7.3.1.3	Chem Office Professional Academic Edition 13.0 Проприетарное программное обеспечение СофтЛайн Трейд Договор №689/МОС1565 от 20 декабря 2012 г.
7.3.1.4	Ауд.146
7.3.1.5	Microsoft Windows 7 Professional Открытая лицензия № 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.6	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007
7.3.1.7	Открытая лицензия №43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.8	7-Zip ЛицензияGNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;
7.3.1.9	Ауд.303
7.3.1.10	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007 Открытая лицензия №43219389 с 18.12.2007;7-Zip ЛицензияGNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;

7.3.1.1 1	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Российский образовательный портал – http://www.school.edu.ru/
7.3.2.2	Федеральный портал «Российской образование» – http://www.edu.ru/
7.3.2.3	Университетская информационная система «Россия» – http://uisrussia.msu.ru
7.3.2.4	"Chem Net" химическая информационная сеть - www/chem.msu.ru
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки КГУ - http://195.93.165.10:2280
7.3.2.6	Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru
7.3.2.7	Электронная библиотечная система Курского государственного университета http://library-reader.kursksu.ru
7.3.2.8	Университетская библиотека онлайн - http://www.biblioclub.ru
7.3.2.9	
7.3.2.1 0	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 212, учебная химическая лаборатория для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), на 12 посадочных мест, вытяжные шкафы, химические реактивы, химическая посуда и спецоборудование, учебно-лабораторный комплекс «Общая химия», весы «SCOUT» SC, лабораторная электроплитка «Кварц», шкаф сушильный ШС-80-01
7.2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал ауд. 146,
7.3	Моноблок MSI - MS-A912 – 27 шт., моноблок Asus - ET2220I – 13 шт., учебная мебель (столы, стулья).
7.4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал, 303
7.5	Моноблок Asus ET220I– 28 шт.
7.6	Ауд. 218 Лаборатория физико-химических методов анализа для самостоятельной работы обучающихся, Мобильный ПК Acer Aspire V5-571MS2361 – 1 шт., учебная мебель (столы, стулья учебная доска).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Основная задача организации самостоятельной работы студентов - создание психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.</p> <p>Цель самостоятельной работы студентов - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.</p> <p>Организация самостоятельной работы студентов при изучении каждой дисциплины должна быть представлена в форме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внеаудиторная самостоятельная работа; 2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя; 3. Научно-исследовательская работа, в том числе творческая. <p>Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготовка к занятиям; • подготовка и написание рефератов, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы. Студенту желательно предоставить право выбора темы и даже руководителя работы; • выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач; перевод и пересказ текстов научных статей; подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем; выполнение графических работ; проведение расчетов и др.; • выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. <p>Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение курсовых проектов и работ; • подготовка к участию в научных, научно-практических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.; • выполнение ВКР. <p>Содержание самостоятельной работы студентов регламентируется учебно-методическим комплексом (УМК) по каждой дисциплине; отражается в технологических картах дисциплин, практик и научно-исследовательской деятельности. В соответствующих разделах этих документов должны быть указаны содержание, объем часов, формы контроля, критерии оценки предлагаемой самостоятельной работы. Преподаватели, планируя организацию самостоятельной работы, должны учитывать время, необходимое студентам на ее проведение, наличие в библиотеках и на кафедрах достаточного количества учебной, научной и методической литературы, необходимого оборудования, использования Интернет-ресурсов.</p> <p>Организация и контроль самостоятельной работы студентов реализуется преподавателями за счет часов второй половины дня.</p>	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра химии

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ХИМИЯ
Основы неорганической и аналитической химии

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	18	18	34	34
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	34	34	36	36	70	70
Контактная работа	34	34	36	36	70	70
Сам. работа	38	38	36	36	74	74
Итого	72	72	72	72	144	144

Рабочая программа дисциплины Основы неорганической и аналитической химии / сост. Старший преподаватель, Мирошниченко Ольга Владимировна; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы неорганической и аналитической химии" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

Старший преподаватель, Мирошниченко Ольга Владимировна

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	создание у обучающихся современных представлений основ неорганической химии и аналитической химии, а также определение роли предметных знаний в формировании системы компетенций для эффективной адаптации в условиях будущей профессиональной среды.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

современные положения, законы и методы неорганической химии и аналитической химии

Уметь:

установить логическую связь между строением атома элемента и стехиометрией, особенностями строения и характерными свойствами, образуемых им соединений, осуществлять выбор оптимального метода химического анализа для решения задач инженерной деятельности

Владеть:

навыками применения для решения задач инженерной деятельности основных положений, законов неорганической химии и методов аналитической химии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Основы неорганической химии	Раздел				
1.1	Химия элементов	Лек	2	16	0	0
1.2	Химия элементов	Лаб	2	18	0	0
1.3		Ср	2	38	0	0
	Раздел 2. Основы аналитической химии	Раздел				
2.1	Химический анализ	Лек	3	18	0	0
2.2	Качественный и количественный анализ	Лаб	3	18	0	0
2.3		Ср	3	36	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации**

оценочные материалы для текущего контроля утвержден протокол №1 от 27.08.2019 г. и является приложением к РПД.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

оценочные материалы для промежуточного контроля утвержден протокол №1 от 27.08.2019 г. и является приложением к РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
--	----------	-----------	--------

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Золотов Ю.А. - Основы аналитической химии. В 2 кн.. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения - М.: Высшая школа, 2002.		10
Л1.2	Золотов Ю.А. - Основы аналитической химии. В 2 кн.. Кн. 2. Методы химического анализа - М.: Высшая школа, 2002.		10
Л1.3	Ахметов Н. С. - Общая и неорганическая химия: учеб. для вузов - Москва: Высшая школа, 1981.		48
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Office Standard 2007 Лицензия № 42266085 с 30.05.2007;		
7.3.1.2	7-Zip Лицензия GNU ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;		
7.3.1.3	Chem Office Professional Academic Edition 13.0 Проприетарное программное обеспечение СофтЛайн Трейд Договор №689/МОС1565 от 20 декабря 2012 г.		
7.3.1.4	Ауд.146		
7.3.1.5	Microsoft Windows 7 Professional Открытая лицензия № 47818817 с 15.12.2010;		
7.3.1.6	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007		
7.3.1.7	Открытая лицензия №43219389 с 18.12.2007;		
7.3.1.8	7-Zip ЛицензияGNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Ауд.303		
7.3.1.10	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007 Открытая лицензия №43219389 с 18.12.2007;7-Zip ЛицензияGNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;		
7.3.1.11			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Российский образовательный портал – http://www.school.edu.ru/		
7.3.2.2	Федеральный портал «Российской образование» – http://www.edu.ru/		
7.3.2.3	Университетская информационная система «Россия» – http://uisrussia.msu.ru		
7.3.2.4	"Chem Net" химическая информационная сеть - www/chem.msu.ru		
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки КГУ - http://195.93.165.10:2280		
7.3.2.6	Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru		
7.3.2.7	Электронная библиотечная система Курского государственного университета http://library-reader.kursksu.ru		
7.3.2.8	Университетская библиотека онлайн - http://www.biblioclub.ru		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 212, учебная химическая лаборатория для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), на 12 посадочных мест, вытяжные шкафы, химические реактивы, химическая посуда и спецоборудование, учебно-лабораторный комплекс «Общая химия», весы «SCOUT» SC, лабораторная электроплитка «Кварц», шкаф сушильный ШС-80-01
7.2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал ауд. 146,
7.3	Моноблок MSI - MS-A912 – 27 шт., моноблок Asus - ET2220I – 13 шт., учебная мебель (столы, стулья).
7.4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал, 303
7.5	Моноблок Asus ET220I– 28 шт.
7.6	
7.7	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная задача организации самостоятельной работы студентов - создание психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Цель самостоятельной работы студентов - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Организация самостоятельной работы студентов при изучении каждой дисциплины должна быть представлена в форме:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа;
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3. Научно-исследовательская работа, в том числе творческая.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

- подготовка к занятиям;
- подготовка и написание рефератов, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы. Студенту желательно предоставить право выбора темы и даже руководителя работы;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач; перевод и пересказ текстов научных статей; подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем; выполнение графических работ; проведение расчетов и др.;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы.

Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы;

- выполнение курсовых проектов и работ;
- подготовка к участию в научных, научно-практических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.;
- выполнение ВКР.

Содержание самостоятельной работы студентов регламентируется учебно-методическим комплексом (УМК) по каждой дисциплине; отражается в технологических картах дисциплин, практик и научно-исследовательской деятельности. В соответствующих разделах этих документов должны быть указаны содержание, объем часов, формы контроля, критерии оценки предлагаемой самостоятельной работы. Преподаватели, планируя организацию самостоятельной работы, должны учитывать время, необходимое студентам на ее проведение, наличие в библиотеках и на кафедрах достаточного количества учебной, научной и методической литературы, необходимого оборудования, использования Интернет-ресурсов.

Организация и контроль самостоятельной работы студентов реализуется преподавателями за счет часов второй половины дня.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра химии

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

ХИМИЯ

Основы органической химии и физико-химические методы исследования

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль подготовки: Технологии в нанoeлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17		17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	18	18	34	34
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	34	34	36	36	70	70
Контактная работа	34	34	36	36	70	70
Сам. работа	38	38	36	36	74	74
Итого	72	72	72	72	144	144

Рабочая программа дисциплины Основы органической химии и физико-химические методы исследования / сост. Старший преподаватель, Мирошниченко Ольга Владимировна; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы органической химии и физико-химические методы исследования" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

Старший преподаватель, Мирошниченко Ольга Владимировна

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	совершенствование профессиональной подготовки обучающихся на основе овладения содержанием дисциплины в области органической химии
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

Уметь:

Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

Владеть:

Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Введение	Лек	4	2	0	0
1.2	Знакомство с лабораторией органической химии. Правила техники безопасности при работе в лаборатории органической химии.	Лаб	4	2	0	0
1.3	Основные направления развития органической химии. Сырьевые источники органических веществ.	Ср	4	6	0	0
1.4	Теоретические основы органической химии. Основы классификации и номенклатуры органических соединений	Лек	4	2	0	0
1.5	Изучение химических и физических свойств насыщенных и ненасыщенных углеводородов	Лаб	4	2	0	0
1.6	Основные методы разделения и концентрирования органических соединений. Развитие теоретических представлений в органической химии.	Ср	4	6	0	0
1.7	Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены, арены.	Лек	4	2	0	0
1.8	Изучение свойств ароматические углеводородов; получение их галоген-, сульфо- и нитропроизводных	Лаб	4	4	0	0
1.9	Кинетика органических реакций. Циклоалканы, циклоалкены и циклоалкадиены.	Ср	4	8	0	0
1.10	Кислородсодержащие соединения. Гидроксилпроизводные углеводородов. Спирты, фенолы.	Лек	4	2	0	0

1.11	Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов.	Лаб	4	2	0	0
1.12	Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных фенолов	Лаб	4	2	0	0
1.13	Галогенпроизводные углеводородов.	Ср	4	6	0	0
1.14	Изучение свойств альдегидов и кетонов жирного ряда.	Лаб	4	2	0	0
1.15	Простые эфиры, эфиры неорганических и элементарорганических кислот.	Ср	4	6	0	0
1.16	Карбоновые кислоты и их производные	Лек	4	2	0	0
1.17	Изучение свойств карбоновых кислот и оксикислот жирного ряда и их производных.	Лаб	4	4	0	0
1.18	Сераорганические соединения, тиолы.	Ср	4	6	0	0
1.19	Углеводы	Лек	4	2	0	0
1.20	Амины, аминокислоты, пептиды и белки	Лек	4	2	0	0
1.21	Гетероциклические органические соединения	Лек	4	2	0	0
	Раздел 2.	Раздел				
2.1	Теоретические основы органической химии. Основы классификации и номенклатуры органических соединений	Лек	5	2	0	0
2.2	Равновесные и неравновесные электрохимические системы. Явления, возникающие при протекании тока (омическое падение напряжения, концентрационная и кинетическая поляризация).	Лек	5	2	0	0
2.3	Поляризационные кривые и их использование в различных электрохимических методах.	Лек	5	2	0	0
2.4	Потенциометрия, вольтамперометрия, теоретические основы методов. Прямые методы и методы титрования.	Лек	5	2	0	0
2.5	Основные законы испускания и поглощения электромагнитного излучения. Связь аналитического сигнала с концентрацией определяемого компонента.	Лек	5	2	0	0
2.6	Спектр электромагнитного излучения. Основные типы взаимодействия вещества с излучением: эмиссия (тепловая, люминесценция), поглощение, рассеяние. Классификация спектроскопических методов. Аппаратура.	Лек	5	2	0	0
2.7	Методы атомной спектроскопии: АЭС, ААС, методы рентгеновской спектроскопии. Принципиальные схемы приборов. Метрологические характеристики и принципиальные возможности методов. Примеры практического применения.	Лек	5	2	0	0
2.8	Методы молекулярной спектроскопии. Молекулярная абсорбционная спектроскопия (спектрофотометрия). Методы колебательной спектроскопии. Принципиальная схема прибора.	Лек	5	2	0	0

2.9	Качественный (молекулярный, структурно-групповой) и количественный анализ методами ИК- и КР-спектроскопии.	Лек	5	2	0	0
2.10	Теоретические основы электрохимических методов анализа. Электро-химическая ячейка, режимы работы, электроды. Равновесные и неравновесные электрохимические системы.	Лаб	5	4	0	0
2.11	Потенциометрические методы анализа. Электроды. Прямая потенциометрия. Определение pH раствора с использованием стеклянного электрода. Определение константы кислотности.	Лаб	5	4	0	0
2.12	Определение содержания ионов в водах с использованием ион-селективных электродов.	Лаб	5	4	0	0
2.13	Вольтамперометрические методы: полярография и вольтамперометрия. Приборы, сравнительная характеристика, особенности применения.	Лаб	5	4	0	0
2.14	Вольтамперометрическое определение содержания тяжелых металлов в водах. Метод добавок.	Лаб	5	2	0	0
2.15	Хромато-масспектрометрия. Общие представления о резонансных (ЭПР-, ЯМР-, Мессбауэровская спектроскопия) и ядерных методах. Адсорбционная жидкостная хроматография. Газовая хроматография. Газо-адсорбционная (газо-твердофазная) и газо-жидкостная хроматография. Хроматографические методы анализа. Нефелометрия и турбидиметрия, рефрактометрия, поляриметрия. Теоретические основы методов, приборы, примеры практического применения. Методы ИК и КР- спектроскопии. Происхождение спектров. Приборы, особенности их применения. Возможности качественного и количественного анализа.	Ср	5	36	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для текущего контроля утвержден протокол №1 от 31.08.2016 г. и является приложением к РПД.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для промежуточного контроля утвержден протокол №1 от 31.08.2016 г. и является приложением к РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Ищенко А. А. - Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 1: учебник для вузов - Москва: Академия, 2014.		5
Л1.2	Ищенко А. А. - Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2: учебник для вузов - Москва: Академия, 2014.		5

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.3	Травень В. Ф. - Органическая химия. В 3 т. Т. 1: учеб. пособие для вузов - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.		10
Л1.4	Травень В. Ф. - Органическая химия. В 3 т. Т. 2: учеб. пособие для вузов - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.		10
Л1.5	Травень В. Ф. - Органическая химия. В 3 т. Т. 3: учеб. пособие для вузов - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.		10
Л1.6	Горленко В. А., Кузнецова Л. В., Яныкина Е. А. - Органическая химия - Москва: Прометей, 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211719	1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Артеменко А.И. - Органическая химия: Учеб. пособие доп.МО РФ - М.: Высш. шк., 2003.		9
Л2.2	Артеменко А.И., Тихунова И.В., Ануфриев Е.К. - Практикум по органической химии: учеб. пособие для вузов, рек. МО РФ - М.: Высшая школа, 2001.		10
Л2.3	Травень В. Ф., Щекотихин А. Е. - Практикум по органической химии: учеб. пособие для вузов - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.		10
Л2.4	И.Н. Мовчан - Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа - Казань: Издательство КНИТУ, 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259010	1
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Ауд.221,218		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Home Prem (фотография лицензионной наклейки);		
7.3.1.3	Microsoft Office Standard 2007 (Open License: 42266085);		
7.3.1.4	7-Zip (свободная лицензия GNU LGPL);		
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное программное обеспечение);		
7.3.1.6	Google Chrome (свободная лицензия BSD);		
7.3.1.7	Chem Office Professional Academic Edition (Order number: CER5047648).		
7.3.1.8	Ауд.146,303		
7.3.1.9	Microsoft Windows 7 Professional (Open License: 47818817);		
7.3.1.10	Microsoft Windows 8 (договор № 0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года);		
7.3.1.11	Microsoft Office Professional Plus 2007 (Open License: 43219389);		
7.3.1.12	Google Chrome (свободная лицензия BSD);		
7.3.1.13	7-Zip (свободная лицензия GNU LGPL);		
7.3.1.14	Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное программное обеспечение).		
7.3.1.15	Microsoft Office Professional 2007 (Open License: 47818817);		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	www.chem.msu.ru		
7.3.2.2	www.ecolife.ru		
7.3.2.3	www.ecoindustry.ru		
7.3.2.4	www.informeko.ru		
7.3.2.5	www.waterandecology.ru		
7.3.2.6	Российский образовательный портал – http://www.school.edu.ru/		
7.3.2.7	Федеральный портал «Российской образование» – http://www.edu.ru/		
7.3.2.8	Университетская информационная система «Россия» – http://uisrussia.msu.ru		
7.3.2.9	"Chem Net" химическая информационная сеть - www/chem.msu.ru		
7.3.2.10	Электронный каталог библиотеки КГУ - http://195.93.165.10:2280		
7.3.2.11	Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru		

7.3.2.1 2	Электронная библиотечная система Курского государственного университета http://library-reader.kursksu.ru
7.3.2.1 3	Университетская библиотека онлайн - http://www.biblioclub.ru
7.3.2.1 4	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Ауд.221 Лаборатория органической химии и органического синтеза для проведения практических занятий, занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Вытяжные шкафы – 2 шт.,химические реактивы,химическая посуда,
7.2	насос вакуумный пластинчато-роторный НВР – 1 шт., колбонагреватель ES- 4120 – 1 шт., колбонагреватель LT-2000 – 1 шт., лабораторная электроплитка «Кварц» - 1 шт., мешалка магнитная с подогревом ES-6120 – 1 шт.,поляриметр круговой СМ-3 – 1 шт.,экран – 1 шт., мультимедийный проектор Acer P 1165 – 1 шт., мобильный ПК Acer Aspire V5-571MS2361 – 1 шт.,наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, лабораторная мебель (столы, стулья), учебная доска.
7.3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал ауд. 146,
7.4	Моноблок MSI - MS-A912 – 27 шт., моноблок Asus - ET2220I – 13 шт., учебная мебель (столы, стулья).
7.5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал, 303
7.6	Моноблок Asus ET220I– 28 шт.
7.7	Ауд. 218 Лаборатория физико-химических методов анализа для самостоятельной работы обучающихся, Мобильный ПК Acer Aspire V5-571MS2361 – 1 шт.,учебная мебель (столы, стулья учебная доска).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная задача организации самостоятельной работы студентов - создание психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Цель самостоятельной работы студентов - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Организация самостоятельной работы студентов при изучении каждой дисциплины должна быть представлена в форме:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа;
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3. Научно-исследовательская работа, в том числе творческая.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

- подготовка к занятиям;
 - подготовка и написание рефератов, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы. Студенту желательно предоставить право выбора темы и даже руководителя работы;
 - выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач; перевод и пересказ текстов научных статей; подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем; выполнение графических работ; проведение расчетов и др.;
 - выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы.
- Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы;
- выполнение курсовых проектов и работ;
 - подготовка к участию в научных, научно-практических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.;
 - выполнение ВКР.

Содержание самостоятельной работы студентов регламентируется учебно-методическим комплексом (УМК) по каждой дисциплине; отражается в технологических картах дисциплин, практик и научно-исследовательской деятельности. В соответствующих разделах этих документов должны быть указаны содержание, объем часов, формы контроля, критерии оценки предлагаемой самостоятельной работы. Преподаватели, планируя организацию самостоятельной работы, должны учитывать время, необходимое студентам на ее проведение, наличие в библиотеках и на кафедрах достаточного количества учебной, научной и методической литературы, необходимого оборудования, использования Интернет-ресурсов.

Организация и контроль самостоятельной работы студентов реализуется преподавателями за счет часов второй половины дня.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра химии

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ХИМИЯ
Основы физической химии

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль подготовки: Технологии в нанoeлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 7 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		17,2		17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	18	18	12	12	46	46
Лабораторные	18	18	18	18	24	24	60	60
Итого ауд.	34	34	36	36	36	36	106	106
Контактная работа	34	34	36	36	36	36	106	106
Сам. работа	38	38	36	36	36	36	110	110
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	72	72	72	72	108	108	252	252

Рабочая программа дисциплины Основы физической химии / сост. Кандидат химических наук, доцент, Розанова Елена Николаевна; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы физической химии" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

Кандидат химических наук, доцент, Розанова Елена Николаевна

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	совершенствование профессиональной подготовки обучающихся на основе овладения содержанием дисциплины
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

основы химической термодинамики; основы химического равновесия; основы теории растворов и фазовых равновесий; основы электрохимии; основы химической кинетики и катализа; правила составления отчетов по полученным результатам

Уметь:

осуществлять расчеты с использованием основных законов химии; осуществлять расчеты, связанные с концентрациями растворов; рассчитывать скорость простых химических реакций; обращаться с химическими веществами и простым оборудованием для химического эксперимента; составлять отчеты по результатам выполнения экспериментальных работ

Владеть:

навыками выявления закономерностей протекания химических процессов с использованием основных законов теоретической химии; навыками проведения химического эксперимента, основными методами получения и исследования химических веществ и реакций; навыками работы с химическими веществами и простым оборудованием для химического эксперимента, навыками представления полученных результатов в виде отчетов лабораторных работ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Введение	Раздел				
1.1	Предмет и составные части физической химии	Лек	6	2	0	0
	Раздел 2. Термодинамика	Раздел				
2.1	Основные законы и понятия термодинамики	Лек	6	6	0	0
2.2	Определение теплоты гидратации соли	Лаб	6	2	0	0
2.3	Определение теплоты нейтрализации и вычисление теплоты диссоциации слабых кислот или оснований.	Лаб	6	2	0	0
2.4	Выводы термодинамических потенциалов, уравнений химической термодинамики	Ср	6	16	0	0
	Раздел 3. Химическое равновесие	Раздел				
3.1	Основные законы и понятия, описывающие химическое равновесие	Лек	6	4	0	0
3.2	Изучение равновесия гомогенной химической реакции в растворе	Лаб	6	4	0	0
3.3	Использование различных приближений при расчетах химических равновесий	Ср	6	10	0	0
	Раздел 4. Фазовое равновесие	Раздел				
4.1	Фазовое равновесие в однокомпонентных системах.	Лек	6	2	0	0
4.2	Определение температуры кипения и плавления чистых веществ	Лаб	6	4	0	0

4.3	Фазовые диаграммы чистых веществ.	Ср	6	6	0	0
4.4	Расчет по фазовым диаграммам для сплавов	Лаб	6	2	0	0
4.5	Фазовое равновесие в многокомпонентных системах.	Лек	6	2	0	0
4.6	Расчет по фазовым диаграммам для сплавов	Лаб	6	4	0	0
4.7	Фазовые диаграммы сплавов, используемых в нанoeлектронике	Ср	6	6	0	0
Раздел 5. Общие свойства растворов		Раздел				
5.1	Классификации растворов. Общие свойства. Растворы неэлектролитов	Лек	7	6	0	0
5.2	Определение свойств приготовленных растворов неэлектролитов	Лаб	7	4	0	0
5.3	Газовые растворы. Жидкие растворы. Твердые растворы.	Ср	7	18	0	0
Раздел 6. Электрохимия		Раздел				
6.1	Растворы электролитов	Лек	7	4	0	0
6.2	Основные понятия и законы электрохимии	Лек	7	8	0	0
6.3	Буферные растворы	Лаб	7	4	0	0
6.4	Определение электропроводности растворов электролитов	Лаб	7	6	0	0
6.5	Определение константы диссоциации слабого электролита	Лаб	7	4	0	0
6.6	Теории растворов сильных электролитов	Ср	7	18	0	0
Раздел 7. Химическая кинетика и катализ		Раздел				
7.1	Химическая кинетика, основные законы и понятия	Лек	8	4	0	0
7.2	Применение основного постулата химической кинетики к необратимым реакциям	Лек	8	2	0	0
7.3	Катализ, его виды. Причины каталитического действия	Лек	8	4	0	0
7.4	Диффузия. Законы Фика	Лек	8	2	0	0
7.5	Кинетика сложных химических реакций	Ср	8	18	0	0
7.6	Механизмы гомогенного и гетерогенного катализа	Ср	8	18	0	0
7.7	Определение константы скорости реакции окисления йодоводородной кислоты пероксидом водорода	Лаб	8	8	0	0
7.8	Изучение скорости разложения мурексида в кислой среде	Лаб	8	8	0	0
7.9	Изучение скорости реакции малахитового зелёного с ионами гидроксида в присутствии солей	Лаб	8	8	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

оценочные материалы для текущего контроля утвержден протокол №1 от 27.08.2019 г. и является приложением к РПД.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

оценочные материалы для промежуточного контроля утвержден протокол №1 от 27.08.2019 г. и является приложением к РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Артемов А. В. - Физическая химия: учебник для вузов - Москва: Академия, 2013.		10
Л1.2	Зуев А. Ю., Черепанов В. А., Цветков Д. С. - Физическая химия. Практикум - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239716	1
Л1.3	Березовчук А. В. - Физическая химия: Учебное пособие - Саратов: Научная книга, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/8191	1
Л1.4	Рубцова В. Н. - Физическая химия силикатов: Методические указания к лабораторным работам - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2008.	http://www.iprbookshop.ru/21695	1
Л1.5	Романенко Е. С., Францева Н. Н. - Физическая химия: Учебное пособие - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/47378	1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Глаголева М. А., Звончевская М. Ф., Петров В. И., Сергиевский В. - Физическая химия - Москва: МИФИ, 2008.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231596	1
Л2.2	Г.В. Булидорова - Физическая химия - Казань: Издательство КНИТУ, 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258360	1
Л2.3	Григорьева Л. С., Трифонова О. Н. - Физическая химия: Учебное пособие - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/26215	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	www.chem.msu.ru		
Э2	http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/Phys_Prg.html		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Ауд.220,214,218		
7.3.1.2	Microsoft Office Standard 2007 Лицензия № 42266085 с 30.05.2007;		
7.3.1.3	7-Zip Лицензия GNU ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;		
7.3.1.4	Chem Office Professional Academic Edition 13.0 Проприетарное программное обеспечение СофтЛайн Трейд Договор №689/МОС1565 от 20 декабря 2012 г.		
7.3.1.5	Ауд.146		
7.3.1.6	Microsoft Windows 7 Professional Открытая лицензия № 47818817 с 15.12.2010;		
7.3.1.7	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007		
7.3.1.8	Открытая лицензия №43219389 с 18.12.2007;		
7.3.1.9	7-Zip Лицензия GNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007		
7.3.1.10	;		
7.3.1.11	Google Chrome (свободная лицензия BSD);		
7.3.1.12	7-Zip (свободная лицензия GNU LGPL);		
7.3.1.13	Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное программное обеспечение).		
7.3.1.14	Microsoft Office Professional 2007 (Open License: 47818817);		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Российский образовательный портал – http://www.school.edu.ru/		
7.3.2.2	Федеральный портал «Российской образование» – http://www.edu.ru/		
7.3.2.3	Университетская информационная система «Россия» – http://uisrussia.msu.ru		

7.3.2.4	"Chem Net" химическая информационная сеть - www/chem.msu/ru
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки КГУ - http://195.93.165.10:2280
7.3.2.6	Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru
7.3.2.7	Электронная библиотечная система Курского государственного университета http://library-reader.kursksu.ru
7.3.2.8	Университетская библиотека онлайн - http://www.biblioclub.ru
7.3.2.9	
7.3.2.1 0	
7.3.2.1 1	
7.3.2.1 2	
7.3.2.1 3	
7.3.2.1 4	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Ауд.220 Лаборатория физколлоидной и прикладной химии для проведения практических занятий, занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Вытяжные шкафы – 2 шт., химические реактивы, химическая посуда и спецоборудование, модуль «Электрохимия» учебно-лабораторного комплекса «Общая химия» - 1 шт., иономер лабораторный И-160 – 1 шт., весы «SCOUT» SC – 2 шт., лабораторная электроплитка «Кварц» - 1 шт., мешалка магнитная с подогревом ES-6120 – 1 шт., фотоэлектроколориметр КФК 2 – 3 шт., рефрактометр ИРФ -454 – 1 шт., весы аналитические тип НТ-120CE ViBRA – 2 шт., экран – 1 шт., мультимедийный проектор Acer P 1165 – 1 шт., мобильный ПК Acer Aspire V5-571MS2361 – 1 шт., наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, лабораторная мебель (столы, стулья), учебная доска
7.2	
7.3	Ауд.214 Лаборатория физико-химических методов анализа для проведения практических занятий и выполнения научно-исследовательской работы, Вытяжной шкаф – 1шт, хроматограф Кристалл 2000М с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт, спектрофотометр Shimadzu UV-1800 с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт, анализатор АКВ-07МК вольтамперометрический с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт., аппарат для получения особо чистой воды «Водолей» - 1 шт., оборудование для ТСХ с денситометром «Ден Скан» - 1 шт., атомно-абсорбционный спектрометр Квант – Z с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт., фурье спектрометр инфракрасный ФСМ 1201 с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт., оптико-механический блок для проведения исследования органических веществ – 1 шт., цветная камера Super Dynamic 111 (с устройством видеозахвата) – 1 шт., ультразвуковой диспергатор ИЛ100-6/1 – 1 шт., ванна ультразвуковая ВУ-09-Я - ФП-03 – 1 шт., экран – 1 шт., лабораторная мебель (столы, стулья)
7.4	
7.5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал ауд. 146,
7.6	Моноблок MSI - MS-A912 – 27 шт., моноблок Asus - ET2220I – 13 шт., учебная мебель (столы, стулья).
7.7	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал, 303
7.8	Моноблок Asus ET220I– 28 шт.
7.9	
7.10	Ауд. 218 Лаборатория физико-химических методов анализа для самостоятельной работы обучающихся, Мобильный ПК Acer Aspire V5-571MS2361 – 1 шт., учебная мебель (столы, стулья учебная доска).
7.11	
7.12	
7.13	
7.14	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная задача организации самостоятельной работы студентов - создание психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Цель самостоятельной работы студентов - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным

материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Организация самостоятельной работы студентов при изучении каждой дисциплины должна быть представлена в форме:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа;
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3. Научно-исследовательская работа, в том числе творческая.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

- подготовка к занятиям;
- подготовка и написание рефератов, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы. Студенту желательно предоставить право выбора темы и даже руководителя работы;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач; перевод и пересказ текстов научных статей; подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем; выполнение графических работ; проведение расчетов и др.;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы.

Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы;

- выполнение курсовых проектов и работ;
- подготовка к участию в научных, научно-практических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.;
- выполнение ВКР.

Содержание самостоятельной работы студентов регламентируется учебно-методическим комплексом (УМК) по каждой дисциплине; отражается в технологических картах дисциплин, практик и научно-исследовательской деятельности. В соответствующих разделах этих документов должны быть указаны содержание, объем часов, формы контроля, критерии оценки предлагаемой самостоятельной работы. Преподаватели, планируя организацию самостоятельной работы, должны учитывать время, необходимое студентам на ее проведение, наличие в библиотеках и на кафедрах достаточного количества учебной, научной и методической литературы, необходимого оборудования, использования Интернет-ресурсов.

Организация и контроль самостоятельной работы студентов реализуется преподавателями за счет часов второй половины дня.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра теории и методики физической культуры

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

Общая физическая подготовка

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 0 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 2, 4, 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17		18		17		17,7		17,2			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Практические	72	72	36	36	32	32	32	32	32	32	204	204
Итого ауд.	72	72	36	36	32	32	32	32	32	32	204	204
Контактная работа	72	72	36	36	32	32	32	32	32	32	204	204
Сам. работа			36	36	32	32	32	32	24	24	124	124
Итого	72	72	72	72	64	64	64	64	56	56	328	328

Рабочая программа дисциплины **Общая физическая подготовка** / сост. К,П,Н., Зав. кафедрой, Воронцов Н.Д.;
Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Общая физическая подготовка" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

К,П,Н., Зав. кафедрой, Воронцов Н.Д.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	является
1.2	-использование разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности;
1.3	- формирование мотивов, необходимых для физического совершенствования и самосовершенствования;
1.4	- создание у студентов системного комплекса практических навыков для реализации их потребностей в двигательной активности с творческим освоением ценностей физической культуры;
1.5	- обеспечение разносторонней физической подготовленности;
1.6	- повышение умственной работоспособности средствами физической культуры и спорта;
1.7	- формирование навыков и потребностей в здоровом образе жизни; снижение заболеваемости;
1.8	- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.ДВ.01
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

гигиенические требования и правила техники безопасности при проведении занятий, основную направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и спортивной подготовки для выполнения норм ГТО и тестов физической подготовленности, формы организации и проведения занятий, основные методики развития физических качеств

Уметь:

соблюдать безопасность при выполнении физических упражнений, составлять и подбирать упражнения утренней гигиенической гимнастики, подбирать и выполнять общеразвивающие и специальные упражнения, контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями, составлять индивидуальные программы физического совершенствования различной направленности

Владеть:

основными гимнастическими, акробатическими и легкоатлетическими упражнениями, техническими действиями в единоборствах, методикой подбора упражнения утренней гигиенической гимнастики, общеразвивающие и специальные упражнения, контроля и регулирования величины физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Развитие общей выносливости//аэробика/легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.2	Развитие скоростной выносливости//легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.3	Развитие координационных способностей//многофункциональное многоборье	Пр	2	2	0	0
1.4	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//аэробика/шейпинг	Пр	2	2	0	0
1.5	Развитие гибкости//пилатес/гимнастика	Пр	2	2	0	0

1.6	Упражнения с внешним сопротивлением//атлетическая гимнастика/единоборства	Пр	2	2	0	0
1.7	Развитие координационных способностей//акробатика	Пр	2	2	0	0
1.8	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.9	Развитие силы, силовой выносливости//тяжелая атлетика/атлетическая гимнастика	Пр	2	2	0	0
1.10	Общеразвивающие упражнения без предметов и с предметами//гимнастика/аэробика	Пр	2	2	0	0
1.11	Развитие гибкости//шейпинг/пилатес	Пр	2	2	0	0
1.12	Развитие ловкости//смешанные единоборства	Пр	2	2	0	0
1.13	Статические упражнения (сохранение положения тела с предельной амплитудой от 6 до 10 сек//атлетическая гимнастика/шейпинг	Пр	2	2	0	0
1.14	Развитие координационных способностей/упражнения на равновесие	Пр	2	2	0	0
1.15	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//гимнастика	Пр	2	2	0	0
1.16	Развитие силы, силовой выносливости//тяжелая атлетика/атлетическая гимнастика	Пр	2	2	0	0
1.17	Развитие скоростной выносливости//легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.18	Развитие общей выносливости//аэробика/легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.19	Развитие гибкости//пилатес/гимнастика	Пр	2	2	0	0
1.20	Развитие ловкости//смешанные единоборства	Пр	2	2	0	0
1.21	Развитие силы, силовой выносливости//тяжелая атлетика/атлетическая гимнастика	Пр	2	2	0	0
1.22	Определение уровня физической подготовленности(тестирование)	Пр	2	2	0	0
1.23	Упражнения на быстроту двигательной реакции//легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.24	Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.25	Упражнения с внешним сопротивлением//атлетическая гимнастика/единоборства	Пр	2	2	0	0
1.26	Упражнения с преодолением собственного веса//гимнастика/многофункциональное многоборье	Пр	2	2	0	0
1.27	Изометрические упражнения//легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.28	Бег 100м; 2000 м; поднимание туловища в сед из и.п. – лежа на спине, ноги закреплены, руки за головой; прыжок в длину с места; приседания на одной ноге с опорой о стену//легкая атлетика/атлетическая гимнастика	Пр	2	2	0	0

1.29	Бег 100м; бег 3000м; подтягивание на перекладине; прыжок в длину с места; поднимание ног в висячем положении до касания перекладины//легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.30	Упражнения на растягивания: активные (махи, рывковые, наклоны, вращательные движения, а также с предметами). Пассивные (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//стрейчинг/гимнастика	Пр	2	2	0	0
1.31	Прыжковые упражнения. Бег 10, 15, 20, 30 м. Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.32	Бег в анаэробном режиме на отрезках от 50 до 200 м. Челночный бег//легкая атлетика-бег на короткие дистанции	Пр	2	2	0	0
1.33	Упражнения с внешним сопротивлением//атлетическая гимнастика/единоборства	Пр	2	2	0	0
1.34	Бег 100м; 2000 м; поднимание туловища в сед из и.п. – лежа на спине, ноги закреплены, руки за головой; прыжок в длину с места; приседания на одной ноге с опорой о стену//легкая атлетика/атлетическая гимнастика	Пр	2	2	0	0
1.35	Развитие общей выносливости//аэробика/легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.36	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//легкая атлетика	Пр	2	2	0	0
1.37	Развитие координационных способностей//единоборства	Пр	3	2	0	0
1.38	Развитие гибкости//пилатес/гимнастика	Пр	3	2	0	0
1.39	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//аэробика/шейпинг	Пр	3	2	0	0
1.40	Развитие скоростной выносливости//легкая атлетика	Пр	3	2	0	0
1.41	Упражнения с внешним сопротивлением//атлетическая гимнастика/единоборства	Пр	3	2	0	0
1.42	Развитие силы, силовой выносливости//атлетическая гимнастика/тяжелая атлетика	Пр	3	2	0	0
1.43	Развитие координационных способностей//аэробика	Пр	3	2	0	0
1.44	Общеразвивающие упражнения без предметов и с предметами//гимнастика/аэробика	Пр	3	2	0	0
1.45	Развитие ловкости//гимнастика	Пр	3	2	0	0
1.46	Развитие гибкости//шейпинг/пилатес	Пр	3	2	0	0
1.47	Статические упражнения (сохранение положения тела с предельной амплитудой от 6 до 10 сек)//атлетическая гимнастика/шейпинг	Пр	3	2	0	0
1.48	Развитие координационных способностей//многофункциональное многоборье	Пр	3	2	0	0
1.49	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//аэробика/шейпинг	Пр	3	2	0	0

1.50	Развитие силы, силовой выносливости//тяжелая атлетика/атлетическая гимнастика	Пр	3	2	0	0
1.51	Развитие скоростной выносливости//легкая атлетика	Пр	3	2	0	0
1.52	Развитие общей выносливости//аэробика/легкая атлетика	Пр	3	2	0	0
1.53	Развитие гибкости//шейпинг/пилатес	Пр	3	2	0	0
1.54	Развитие гибкости//шейпинг/пилатес	Пр	3	2	0	0
1.55	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	Ср	3	2	0	0
1.56	Социально-биологические основы физической культуры	Ср	3	2	0	0
1.57	Методика определения и оценка физического развития человека	Ср	3	2	0	0
1.58	Развитие физических качеств (Подготовка к сдаче контрольных нормативов)	Ср	3	18	0	0
1.59	Методика определения и оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС)	Ср	3	2	0	0
1.60	Методика определения и оценка физического здоровья	Ср	3	2	0	0
1.61	Психофизиологические основы учебного труда	Ср	3	2	0	0
1.62	Средства физической культуры в регулировании работоспособности	Ср	3	2	0	0
1.63	Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания с оздоровительной и рекреационной направленностью	Ср	3	4	0	0
1.64	Упражнение с внешним сопротивлением // атлетическая гимнастика/единоборства	Пр	4	2	0	0
1.65	Развитие координационных способностей//многофункциональное многоборье	Пр	4	2	0	0
1.66	Развитие силы, силовой выносливости//тяжелая атлетика/атлетическая гимнастика	Пр	4	2	0	0
1.67	Общеразвивающие упражнения без предметов и с предметами//гимнастика/аэробика	Пр	4	2	0	0
1.68	Развитие гибкости//шейпинг/пилатес	Пр	4	2	0	0
1.69	Развитие ловкости//аэробика	Пр	4	2	0	0
1.70	Развитие координационных способностей//многофункциональное многоборье	Пр	4	2	0	0
1.71	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//аэробика/шейпинг	Пр	4	0	0	0
1.72	Развитие силы, силовой выносливости//тяжелая атлетика/атлетическая гимнастика	Пр	4	2	0	0
1.73	Развитие скоростной выносливости//легкая атлетика	Пр	4	2	0	0
1.74	Развитие общей выносливости//аэробика/легкая атлетика	Пр	4	2	0	0
1.75	Развитие гибкости//шейпинг/пилатес	Пр	4	2	0	0

1.76	Развитие ловкости//смешанные единоборства	Пр	4	2	0	0
1.77	Развитие силы, силовой выносливости//тяжелая атлетика/атлетическая гимнастика	Пр	4	2	0	0
1.78	Определение уровня физической подготовленности(тестирование)	Пр	4	4	0	0
1.79	Упражнения на быстроту двигательной реакции//легкая атлетика	Пр	4	2	0	0
1.80	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями	Ср	4	4	0	0
1.81	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Ср	4	2	0	0
1.82	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта	Ср	4	4	0	0
1.83	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра	Ср	4	4	0	0
1.84	Методика проведения подвижных игр и эстафет	Ср	4	2	0	0
1.85	Методика проведения учебно-тренировочного занятия	Ср	4	2	0	0
1.86	Развитие физических качеств (Подготовка к сдаче контрольных нормативов)	Ср	4	14	0	0
1.87	Упражнения на быстроту двигательной реакции//легкая атлетика	Пр	5	2	0	0
1.88	Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика	Пр	5	2	0	0
1.89	Упражнения с внешним сопротивлением//атлетическая гимнастика/единоборства	Пр	5	2	0	0
1.90	Бег 100м; 2000 м; поднимание туловища в сед из и.п. – лежа на спине, ноги закреплены, руки за головой; прыжок в длину с места; приседания на одной ноге с опорой о стену//легкая атлетика /атлетическая гимнастика	Пр	5	2	0	0
1.91	Упражнения с преодолением собственного веса//гимнастика/многофункциональное многоборье	Пр	5	2	0	0
1.92	Изометрические упражнения//легкая атлетика	Пр	5	2	0	0
1.93	Бег 100м; бег 3000м; подтягивание на перекладине; прыжок в длину с места; поднимание ног в висячем положении до касания перекладины//легкая атлетика	Пр	5	2	0	0
1.94	Упражнения на растягивания: активные (махи, рывковые, наклоны, вращательные движения, а также с предметами). Пассивные (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//стрейчинг/гимнастика	Пр	5	2	0	0
1.95	Прыжковые упражнения. Бег 10, 15, 20, 30 м. Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика	Пр	5	2	0	0
1.96	Бег в анаэробном режиме на отрезках от 50 до 200 м. Челночный бег// легкая атлетика-бег на короткие дистанции	Пр	5	2	0	0
1.97	Развитие общей выносливости//аэробика/легкая атлетика	Пр	5	2	0	0

1.98	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//смешанные единоборства	Пр	5	2	0	0
1.99	Развитие скоростной выносливости//легкая атлетика	Пр	5	2	0	0
1.100	Развитие координационных способностей//многофункциональное многоборье	Пр	5	0	0	0
1.101	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//аэробика/шейпинг	Пр	5	2	0	0
1.102	Развитие гибкости//шейпинг/пилатес	Пр	5	2	0	0
1.103	Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика	Пр	5	2	0	0
1.104	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	Ср	5	4	0	0
1.105	Развитие физических качеств (Подготовка к сдаче норм ГТО)	Ср	5	18	0	0
1.106	Методика проведения учебно-тренировочного занятия	Ср	5	4	0	0
1.107	Методика определения и оценка физического развития человека	Ср	5	2	0	0
1.108	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Ср	5	4	0	0
1.109	Изометрические упражнения//легкая атлетика	Пр	6	2	0	0
1.110	Упражнения на растягивания: активные (махи, рывковые, наклоны, вращательные движения, а также с предметами). Пассивные (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//стретчинг/гимнастика	Пр	6	2	0	0
1.111	Бег 100м; бег 3000м; подтягивание на перекладине; прыжок в длину с места; поднимание ног в висячем положении до касания перекладины//легкая атлетика	Пр	6	2	0	0
1.112	Прыжковые упражнения. Бег 10, 15, 20, 30 м. Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика	Пр	6	2	0	0
1.113	Бег в анаэробном режиме на отрезках от 50 до 200 м. Челночный бег//легкая атлетика бег на короткие дистанции	Пр	6	2	0	0
1.114	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств //легкая атлетика	Пр	6	2	0	0
1.115	Развитие скоростной выносливости//легкая атлетика	Пр	6	4	0	0
1.116	Упражнение с внешним сопротивлением//атлетическая гимнастика/пауэрлифтинг	Пр	6	4	0	0
1.117	Развитие координационных способностей//многофункциональное многоборье	Пр	6	6	0	0
1.118	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//аэробика/шейпинг	Пр	6	6	0	0
1.119	Методика проведения учебно-тренировочного занятия	Ср	6	2	0	0
1.120	Методика определения и оценка физического развития человека	Ср	6	2	0	0
1.121	Развитие физических качеств (Подготовка к сдаче норм ГТО)	Ср	6	12	0	0

1.122	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Ср	6	4	0	0
1.123	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями	Ср	6	4	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

«Оценочные материалы одобрены протоколом заседания кафедры ТиМФК от «28» августа 2019года № «1»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Алхасов Д. С. - Методика обучения предмету "физическая культура" в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/AD9EAFFB-81E7-4CD8-A90C-8BB44AFF5E91	1
Л1.2	Алхасов Д. С. - Методика обучения предмету "физическая культура" в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие - Москва: Издательство Юрайт, 2018.	https://www.biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-predmetu-fizicheskaya-kultura-v-2-ch-chast-1-421510	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Варзиев С.Х. - Атлетический тюнинг. Новый взгляд на культуру физического совершенства - М.: РИПОЛ классик, 2009.		5
Л2.2	Евсеев Ю.И. - Физическая культура: учеб. пособие для вузов, рек. МО РФ - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010.		1
Л2.3	Токарева А.В., Ефимова-Комарова Л.Б., Ярчиковская Л.В., Караван А.В., Миронова О.В. - Физическая культура для студентов специальной медицинской группы: учебное пособие - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/63647.html	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ
7.3.1.2	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека
7.3.1.3	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия»

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Спортивный зал, ауд. 701,
7.2	305000, г. Курск, ул. Радищева, 29;
7.3	Бревно гимнастическое переменной высоты(1 шт);
7.4	Брусья гимнастические, мужские(1 шт);
7.5	Брусья гимнастические, женские(2 шт);
7.6	Дорожка гимнастическая (1 шт);
7.7	Канат (3 шт);
7.8	Конь гимнастический маховый (3 шт);
7.9	Мат гимнастический 1x2x0.1м (2 шт);
7.10	Мостик гимнастический (2 шт);
7.11	Переключатель гимнастический универсальная высокая (1 шт);
7.12	Профессиональная стойка, баскетбольная (2 шт);
7.13	Скамья гимнастическая 3м(6 шт);
7.14	Станок хореографический 2м напольный(5 шт);
7.15	Стеллаж практик MS220/100/60(комплект) (2 шт);

7.16	Стенка гимнастическая(7 шт);
7.17	Стол для настольного тенниса с сеткой в комплекте(6 шт);
7.18	_____
7.19	Ауд. 718, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 29:
7.20	Мат гимнастический 1x2x0.1м (16 шт);
7.21	Стенка гимнастическая (3 шт);
7.22	_____
7.23	Ауд. 728, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 29:
7.24	Беговая дорожка LANDICE L 770 PRO TRAINER(1 шт);
7.25	Велотренажер вертикальный Bodi-Solid Endurance B2.5U(1 шт);
7.26	Гриф для штанги EZ-образный, олимпийский(1 шт);
7.27	Мат гимнастический 1x2x0.1м(2 шт);
7.28	Многофункциональный тренажер Body-Solid GS348P4(1 шт);
7.29	Многофункциональный тренажер HG5(1 шт);
7.30	Олимпийский гриф штанги прямой, усиленный ОВ-1200(1 шт);
7.31	Силовой кроссовер SG 801 (1 шт);
7.32	Стенка гимнастическая(7 шт);
7.33	Тренажер гакк-машина /жим ногами под углом 45 градусов Body-Solid GLPH 1100(1 шт);
7.34	Тренажер гребной Concept модель Ec с компьютером PM4 E PM4(1 шт);
7.35	Тренажер для задней поверхности бедра и спины (глют-машина) Body-Solid PGM 200(1 шт);
7.36	Тренажеры на свободных весах Body-Solid SBL 460(2 шт); Тяжелоатлетический диск 15кг(6 шт);
7.37	Тяжелоатлетический диск 25кг(4 шт);
7.38	Утяжелители для ног 3.5кг БАНЗАЙ(2 шт);
7.39	_____
7.40	Тренажерный зал, 305000, г. Курск., ул. Радищева 33:
7.41	Гриф G 200(2 шт);
7.42	Гриф для штанги(1 шт);
7.43	Комплекс спортивный(1 шт);
7.44	Силовая станция тренажерный центр(1 шт);
7.45	Пылесос I.145-101 NT 561(1 шт);
7.46	Спортивный тренажер(15 шт);
7.47	Стол для армрестлинга(1 шт);
7.48	Тренажер(4 шт);
7.49	Усилитель Амфитон(2 шт);
7.50	Штанга(3 шт);
7.51	_____
7.52	Спортивный зал, ауд. 158, 305000, г. Курск., ул. Радищева 33:
7.53	Стол для настольного тенниса(4 шт);
7.54	Козел гимнастический(1 шт);
7.55	Конь для опорного прыжка(1 шт);
7.56	Щит баскетбольный тренировочный (кольцо + сетка)(4 шт);

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Общая физическая подготовка» дает системное представление о теории и методике физической культуры, способах проведения учебных занятий.

Приступая к освоению дисциплины «Общая физическая подготовка», обучающийся должен:

- знать роль и значение занятий физическими упражнениями на формирование здорового образа жизни, формы организации занятий, способы контроля и оценки их эффективности, основные правила выполнения двигательных действий и развития физических качеств, гигиенические требования и правила техники безопасности во время самостоятельных занятий физическими упражнениями, основную направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и спортивной подготовки;
- уметь составлять и выполнять упражнения утренней гигиенической гимнастики, выполнять общеразвивающие упражнения, соблюдать безопасность при выполнении физических упражнений, осуществлять сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;
- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) основными гимнастическими, акробатическими и легкоатлетическими упражнениями, техническими действиями в основных спортивных играх и единоборствах.

В ходе практических занятий необходимо вести контроль за физическим состоянием занимающихся, обращать внимание на понятия, формулировки, термины, правильность выполнения и проведения занятия. Необходимо следить за правильностью составления план-конспектов, с упражнениями и дополнениями. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения не понятных для занимающихся упражнений, разрешения спорных вопросов и т.п.

В ходе подготовки к практическим занятиям нужно изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом нужно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

В ходе практического занятия принимать активное участие в проведении занятия, помогать преподавателю. В ходе проведения занятия можно использовать технические средства и спортивный инвентарь.

В ходе самостоятельной работы студенту, в первую очередь, следует изучить материал, представленный в рекомендованной преподавателем учебной литературе и монографиях. Следует обратить внимание студентов на то обстоятельство, что в библиографический список включены не только базовые учебники, но и более углубленные источники по каждой теме курса.

При изучении научной литературы, необходимо отдавать предпочтение литературе, изданной за последние 10 лет. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра теории и методики физической культуры

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Спортивные и подвижные игры

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 0 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 2, 4, 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17		18		17		17,7		17,2			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Практические	72	72	36	36	32	32	32	32	32	32	204	204
Итого ауд.	72	72	36	36	32	32	32	32	32	32	204	204
Контактная работа	72	72	36	36	32	32	32	32	32	32	204	204
Сам. работа			36	36	32	32	32	32	24	24	124	124
Итого	72	72	72	72	64	64	64	64	56	56	328	328

Рабочая программа дисциплины Спортивные и подвижные игры / сост. Воронцов Н.Д.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Спортивные и подвижные игры" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

Воронцов Н.Д.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	является
1.2	-использование разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности;
1.3	- формирование мотивов, необходимых для физического совершенствования и самосовершенствования;
1.4	- создание у студентов системного комплекса практических навыков для реализации их потребностей в двигательной активности с творческим освоением ценностей физической культуры;
1.5	- обеспечение разносторонней физической подготовленности;
1.6	- повышение умственной работоспособности средствами физической культуры и спорта;
1.7	- формирование навыков и потребностей в здоровом образе жизни; снижение заболеваемости;
1.8	- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.ДВ.01
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

гигиенические требования и правила техники безопасности при проведении занятий по спортивным и подвижным играм, основную направленность и содержание физического воспитания и спортивной подготовки для выполнения норм ГТО и тестов физической и технической подготовленности, формы организации и проведения занятий по спортивным и подвижным играм, основные методики развития физических качеств средствами спортивных и подвижных игр

Уметь:

соблюдать безопасность при выполнении физических упражнений, составлять и подбирать упражнения утренней гигиенической гимнастики, подбирать и выполнять общеразвивающие и специальные упражнения спортивных игр, контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий по спортивным и подвижным играм, составлять индивидуальные программы физического самосовершенствования по технической и физической подготовке

Владеть:

основными элементами техники спортивных игр, гимнастическими, специально-подготовительными и специальными упражнениями, техническими действиями в спортивных играх, общеразвивающими и специальными упражнениями, методами контроля и регулирования величины физической нагрузки в спортивных и подвижных играх

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Развитие общей выносливости//подвижные игры	Пр	2	2	0	0
1.2	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//футбол/баскетбол	Пр	2	2	0	0
1.3	Развитие скоростной выносливости//баскетбол	Пр	2	2	0	0
1.4	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	2	2	0	0
1.5	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//игры-эстафеты	Пр	2	2	0	0

1.6	Развитие гибкости//волейбол/баскетбол/ настольный теннис	Пр	2	2	0	0
1.7	Упражнения с внешним сопротивлением//игры-эстафеты	Пр	2	2	0	0
1.8	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол	Пр	2	2	0	0
1.9	Развитие силы, силовой выносливости//волейбол/баскетбол	Пр	2	2	0	0
1.10	Специально-подготовительные упражнения без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	2	2	0	0
1.11	Развитие гибкости//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	2	2	0	0
1.12	Развитие ловкости//подвижные игры/спортивные игры	Пр	2	2	0	0
1.13	Статические упражнения (сохранение положения тела с предельной амплитудой от 6 до 10 сек//акробатика с элементами спортивных игр	Пр	2	2	0	0
1.14	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол	Пр	2	2	0	0
1.15	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//игры-эстафеты	Пр	2	2	0	0
1.16	Специально-подготовительные упражнения без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	2	2	0	0
1.17	Развитие скоростной выносливости//футбол/баскетбол/игры эстафеты	Пр	2	2	0	0
1.18	Развитие общей выносливости//подвижные игры	Пр	2	2	0	0
1.19	Развитие гибкости//пилатес/гимнастика/ настольный теннис/ волейбол	Пр	2	2	0	0
1.20	Развитие ловкости//подвижные игры/спортивные игры	Пр	2	2	0	0
1.21	Специальные упражнения для развития силы без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	2	2	0	0
1.22	Определение уровня физической и технической подготовленности в спортивных играх(тестирование)	Пр	2	2	0	0
1.23	Упражнения на быстроту двигательной реакции//легкая атлетика/настольный теннис	Пр	2	2	0	0
1.24	Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика/спортивные игры	Пр	2	2	0	0
1.25	Развитие общей выносливости//подвижные игры	Пр	2	2	0	0
1.26	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//футбол/баскетбол	Пр	2	2	0	0
1.27	Развитие скоростной выносливости//баскетбол	Пр	2	2	0	0
1.28	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	2	2	0	0

1.29	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//игры-эстафеты	Пр	2	2	0	0
1.30	Развитие гибкости//волейбол/баскетбол/ настольный теннис	Пр	2	2	0	0
1.31	Упражнения с внешним сопротивлением//игры-эстафеты	Пр	2	2	0	0
1.32	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол	Пр	2	2	0	0
1.33	Развитие силы, силовой выносливости//волейбол/баскетбол	Пр	2	2	0	0
1.34	Специально-подготовительные упражнения без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	2	2	0	0
1.35	Развитие гибкости//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	2	2	0	0
1.36	Развитие ловкости//подвижные игры/спортивные игры	Пр	2	2	0	0
1.37	Статические упражнения (сохранение положения тела с предельной амплитудой от 6 до 10 сек//акробатика с элементами спортивных игр	Пр	3	2	0	0
1.38	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол	Пр	3	2	0	0
1.39	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//игры-эстафеты	Пр	3	2	0	0
1.40	Специально-подготовительные упражнения без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	3	2	0	0
1.41	Развитие скоростной выносливости//футбол/баскетбол/игры эстафеты	Пр	3	2	0	0
1.42	Развитие гибкости//пилатес/гимнастика/ настольный теннис/ волейбол	Пр	3	2	0	0
1.43	Развитие ловкости//подвижные игры/спортивные игры	Пр	3	2	0	0
1.44	Специальные упражнения для развития силы без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	3	2	0	0
1.45	Определение уровня физической и технической подготовленности в спортивных играх(тестирование)	Пр	3	2	0	0
1.46	Упражнения на быстроту двигательной реакции//легкая атлетика/настольный теннис	Пр	3	2	0	0
1.47	Развитие общей выносливости//подвижные игры	Пр	3	2	0	0
1.48	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//футбол/баскетбол	Пр	3	2	0	0
1.49	Развитие скоростной выносливости//баскетбол	Пр	3	2	0	0
1.50	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	3	2	0	0
1.51	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//игры-эстафеты	Пр	3	2	0	0

1.52	Развитие гибкости//волейбол/баскетбол/ настольный теннис	Пр	3	2	0	0
1.53	Развитие ловкости//подвижные игры/спортивные игры	Пр	3	2	0	0
1.54	Развитие физических качеств (баскетбол)	Ср	3	12	0	0
1.55	Техническая подготовка (баскетбол)	Ср	3	12	0	0
1.56	Интегральная подготовка (баскетбол)	Ср	3	12	0	0
1.57	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//футбол/баскетбол	Пр	4	2	0	0
1.58	Развитие скоростной выносливости//баскетбол	Пр	3	2	0	0
1.59	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	4	2	0	0
1.60	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//игры-эстафеты	Пр	4	2	0	0
1.61	Развитие гибкости//волейбол/баскетбол/ настольный теннис	Пр	4	2	0	0
1.62	Упражнения с внешним сопротивлением//игры-эстафеты	Пр	4	2	0	0
1.63	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол	Пр	4	2	0	0
1.64	Развитие силы, силовой выносливости//волейбол/баскетбол	Пр	4	2	0	0
1.65	Специально-подготовительные упражнения без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	4	2	0	0
1.66	Развитие гибкости//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	4	2	0	0
1.67	Развитие ловкости//подвижные игры/спортивные игры	Пр	4	2	0	0
1.68	Статические упражнения (сохранение положения тела с предельной амплитудой от 6 до 10 сек//акробатика с элементами спортивных игр	Пр	4	2	0	0
1.69	Определение уровня физической и технической подготовленности в спортивных играх(тестирование)	Пр	4	2	0	0
1.70	Упражнения на быстроту двигательной реакции//легкая атлетика/настольный теннис	Пр	4	2	0	0
1.71	Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика/спортивные игры	Пр	4	2	0	0
1.72	Развитие общей выносливости//подвижные игры	Пр	4	2	0	0
1.73	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//футбол/баскетбол	Пр	4	2	0	0
1.74	Развитие физических качеств (волейбол)	Ср	4	12	0	0
1.75	Техническая подготовка (волейбол)	Ср	4	10	0	0
1.76	Интегральная подготовка (волейбол)	Ср	4	10	0	0
1.77	Развитие ловкости//подвижные игры/спортивные игры	Пр	5	2	0	0
1.78	Статические упражнения (сохранение положения тела с предельной амплитудой от 6 до 10 сек//акробатика с элементами спортивных игр	Пр	5	2	0	0

1.79	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол	Пр	5	2	0	0
1.80	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//игры-эстафеты	Пр	5	2	0	0
1.81	Специально-подготовительные упражнения без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	5	2	0	0
1.82	Развитие скоростной выносливости//футбол/баскетбол/игры эстафеты	Пр	5	2	0	0
1.83	Развитие общей выносливости//подвижные игры	Пр	5	2	0	0
1.84	Развитие гибкости//пилатес/гимнастика/ настольный теннис/ волейбол	Пр	5	2	0	0
1.85	Развитие ловкости//подвижные игры/спортивные игры	Пр	5	2	0	0
1.86	Определение уровня физической и технической подготовленности в спортивных играх(тестирование)	Пр	5	2	0	0
1.87	Упражнения на быстроту двигательной реакции//легкая атлетика/настольный теннис	Пр	5	2	0	0
1.88	Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика/спортивные игры	Пр	5	2	0	0
1.89	Развитие общей выносливости//подвижные игры	Пр	5	2	0	0
1.90	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//футбол/баскетбол	Пр	5	2	0	0
1.91	Развитие скоростной выносливости//баскетбол	Пр	5	2	0	0
1.92	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	5	2	0	0
1.93	Развитие физических качеств (настольный теннис)	Ср	5	12	0	0
1.94	Техническая подготовка (настольный теннис)	Ср	5	10	0	0
1.95	Интегральная подготовка (настольный теннис)	Ср	5	10	0	0
1.96	Специальные упражнения для развития силы без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	6	2	0	0
1.97	Определение уровня физической и технической подготовленности в спортивных играх(тестирование)	Пр	6	2	0	0
1.98	Упражнения на быстроту двигательной реакции//легкая атлетика/настольный теннис	Пр	6	2	0	0
1.99	Метание набивных мячей и снарядов//легкая атлетика/спортивные игры	Пр	6	2	0	0
1.100	Развитие общей выносливости//подвижные игры	Пр	6	2	0	0
1.101	Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств//футбол/баскетбол	Пр	6	2	0	0
1.102	Развитие скоростной выносливости//баскетбол	Пр	6	2	0	0

1.103	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	6	2	0	0
1.104	Пассивные упражнения (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах)//игры-эстафеты	Пр	6	2	0	0
1.105	Развитие гибкости//волейбол/ баскетбол/ настольный теннис	Пр	6	2	0	0
1.106	Упражнения с внешним сопротивлением//игры-эстафеты	Пр	6	2	0	0
1.107	Развитие координационных способностей//волейбол/стритбол	Пр	6	2	0	0
1.108	Развитие силы, силовой выносливости//волейбол/баскетбол	Пр	6	2	0	0
1.109	Специально-подготовительные упражнения без предметов и с предметами//волейбол/баскетбол/футбол	Пр	6	2	0	0
1.110	Развитие гибкости//волейбол/стритбол/ настольный теннис	Пр	6	2	0	0
1.111	Развитие ловкости//подвижные игры/спортивные игры	Пр	6	2	0	0
1.112	Развитие физических качеств (бадминтон)	Ср	6	6	0	0
1.113	Техническая подготовка (бадминтон)	Ср	6	10	0	0
1.114	Интегральная подготовка (бадминтон)	Ср	6	8	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

«Оценочные материалы одобрены протоколом заседания кафедры ТиМФК от «28» августа 2019года № «1»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Алхасов Д. С. - Методика обучения предмету "физическая культура" в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/AD9EAFB-81E7-4CD8-A90C-8BB44AFF5E91	1
Л1.2	Алхасов Д. С. - Методика обучения предмету "физическая культура" в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие - Москва: Издательство Юрайт, 2018.	https://www.biblio-online.ru/book/metodika-obucheniya-predmetu-fizicheskaya-kultura-v-2-ch-chast-1-421510	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Варзиев С.Х. - Атлетический тюнинг. Новый взгляд на культуру физического совершенства - М.: РИПОЛ классик, 2009.		5
Л2.2	Евсеев Ю.И. - Физическая культура: учеб. пособие для вузов, рек. МО РФ - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010.		1
Л2.3	Токарева А.В., Ефимова-Комарова Л.Б., Ярчиковская Л.В., Караван А.В., Миронова О.В. - Физическая культура для студентов специальной медицинской группы: учебное пособие - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/63647.html	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ
7.3.1.2	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека

7.3.1.3	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия»
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Спортивный зал, ауд. 701,
7.2	305000, г. Курск, ул. Радищева, 29:
7.3	Бревно гимнастическое переменной высоты(1 шт);
7.4	Брусья гимнастические, мужские(1 шт);
7.5	Брусья гимнастические, женские(2 шт);
7.6	Дорожка гимнастическая (1 шт);
7.7	Канат (3 шт);
7.8	Конь гимнастический маховый (3 шт);
7.9	Мат гимнастический 1x2x0.1м (2 шт);
7.10	Мостик гимнастический (2 шт);
7.11	Переключатель гимнастическая универсальная высокая (1 шт);
7.12	Профессиональная стойка, баскетбольная (2 шт);
7.13	Скамья гимнастическая 3м(6 шт);
7.14	Станок хореографический 2м напольный(5 шт);
7.15	Стеллаж практик MS220/100/60(комплект) (2 шт);
7.16	Стенка гимнастическая(7 шт);
7.17	Стол для настольного тенниса с сеткой в комплекте(6 шт);
7.18	_____
7.19	Ауд. 718, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 29:
7.20	Мат гимнастический 1x2x0.1м (16 шт);
7.21	Стенка гимнастическая (3 шт);
7.22	_____
7.23	Ауд. 728, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 29:
7.24	Беговая дорожка LANDICE L 770 PRO TRAINER(1 шт);
7.25	Велотренажер вертикальный Bodi-Solid Endurance B2.5U(1 шт);
7.26	Гриф для штанги EZ-образный, олимпийский(1 шт);
7.27	Мат гимнастический 1x2x0.1м(2 шт);
7.28	Многофункциональный тренажер Body-Solid GS348P4(1 шт);
7.29	Многофункциональный тренажер HG5(1 шт);
7.30	Олимпийский гриф штанги прямой, усиленный ОВ-1200(1 шт);
7.31	Силовой кроссовер SG 801 (1 шт);
7.32	Стенка гимнастическая(7 шт);
7.33	Тренажер гакк-машина /жим ногами под углом 45 градусов Body-Solid GLPH 1100(1 шт);
7.34	Тренажер гребной Concept модель Ec с компьютером PM4 E PM4(1 шт);
7.35	Тренажер для задней поверхности бедра и спины (глют-машина) Body-Solid PGM 200(1 шт);
7.36	Тренажеры на свободных весах Body-Solid SBL 460(2 шт); Тяжелоатлетический диск 15кг(6 шт);
7.37	Тяжелоатлетический диск 25кг(4 шт);
7.38	Утяжелители для ног 3.5кг БАНЗАЙ(2 шт);
7.39	_____
7.40	Тренажерный зал, 305000, г. Курск, ул. Радищева 33:
7.41	Гриф G 200(2 шт);
7.42	Гриф для штанги(1 шт);
7.43	Комплекс спортивный(1 шт);

7.44	Силовая станция тренажерный центр(1 шт);
7.45	Пылесос 1.145-101 NT 561(1 шт);
7.46	Спортивный тренажер(15 шт);
7.47	Стол для армрестлинга(1 шт);
7.48	Тренажер(4 шт);
7.49	Усилитель Амфитон(2 шт);
7.50	Штанга(3 шт);
7.51	_____
7.52	Спортивный зал, ауд. 158, 305000, г. Курск,, ул.Радищева 33:
7.53	Стол для настольного тенниса(4 шт);
7.54	Козел гимнастический(1 шт);
7.55	Конь для опорного прыжка(1 шт);
7.56	Щит баскетбольный тренировочный (кольцо + сетка)(4 шт);

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Общая физическая подготовка» дает системное представление о теории и методике физической культуры, способах проведения учебных занятий.

Приступая к освоению дисциплины «Общая физическая подготовка», обучающийся должен:

- знать роль и значение занятий физическими упражнениями на формирование здорового образа жизни, формы организации занятий, способы контроля и оценки их эффективности, основные правила выполнения двигательных действий и развития физических качеств, гигиенические требования и правила техники безопасности во время самостоятельных занятий физическими упражнениями, основную направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и спортивной подготовки;
- уметь составлять и выполнять упражнения утренней гигиенической гимнастики, выполнять общеразвивающие упражнения, соблюдать безопасность при выполнении физических упражнений, осуществлять сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;
- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) основными гимнастическими, акробатическими и легкоатлетическими упражнениями, техническими действиями в основных спортивных играх и единоборствах.

В ходе практических занятий необходимо вести контроль за физическим состоянием занимающихся, обращать внимание на понятия, формулировки, термины, правильность выполнения и проведения занятия. Необходимо следить за правильностью составления план-конспектов, с упражнениями и дополнениями. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения не понятных для занимающихся упражнений, разрешения спорных вопросов и т.п.

В ходе подготовки к практическим занятиям нужно изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом нужно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

В ходе практического занятия принимать активное участие в проведении занятия, помогать преподавателю. В ходе проведения занятия можно использовать технические средства и спортивный инвентарь.

В ходе самостоятельной работы студенту, в первую очередь, следует изучить материал, представленный в рекомендованной преподавателем учебной литературе и монографиях. Следует обратить внимание студентов на то обстоятельство, что в библиографический список включены не только базовые учебники, но и более углубленные источники по каждой теме курса.

При изучении научной литературы, необходимо отдавать предпочтение литературе, изданной за последние 10 лет. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра теории и методики физической культуры

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Адаптивная физическая культура

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 0 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 2, 4, 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17		18		17		17,7		17,2			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Практические	72	72	36	36	32	32	32	32	32	32	204	204
Итого ауд.	72	72	36	36	32	32	32	32	32	32	204	204
Контактная работа	72	72	36	36	32	32	32	32	32	32	204	204
Сам. работа			36	36	32	32	32	32	24	24	124	124
Итого	72	72	72	72	64	64	64	64	56	56	328	328

Рабочая программа дисциплины Адаптивная физическая культура / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Адаптивная физическая культура" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	социальная адаптация обучающихся средствами адаптивной физической культуры в общеобразовательной деятельности, являющейся неразрывным единством специально организованных и индивидуальных мероприятий профилактического, оздоровительного и лечебно-восстановительного характера, охватывающих все основные стороны жизнедеятельности, содействие в формировании у обучающихся профессиональных компетенций в области адаптивного физического воспитания
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.ДВ.01
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

гигиенические требования и правила техники безопасности при проведении занятий, основную направленность и содержание оздоровительных систем физического воспитания и и адаптивной физической культуры, основные методики развития физических качеств и выполнения двигательных действий

Уметь:

соблюдать безопасность при выполнении физических упражнений, подбирать и выполнять общеразвивающие и специальные упражнения, контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями, использовать индивидуальные программы физической реабилитации самосовершенствования физической подготовленности

Владеть:

сновными средствами адаптивной физической культуры (гимнастическими, акробатическими и легкоатлетическими упражнениями, техническими действиями, тренажерами), методикой подбора упражнения утренней гигиенической гимнастики, использовать общеразвивающие и специальные упражнения, контроля и регулирования величины физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Подвижные игры	Пр	2	6	0	0
1.2	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	2	8	0	0
1.3	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	2	4	0	0
1.4	Практико-методические занятия	Пр	2	4	0	0
1.5	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	2	4	0	0
1.6	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	2	4	0	0
1.7	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	2	10	0	0
1.8	Подвижные игры	Пр	2	2	0	0
1.9	Аэробика (адаптивная)	Пр	2	6	0	0
1.10	Практико-методические занятия	Пр	2	2	0	0
1.11	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	2	4	0	0
1.12	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	2	4	0	0

1.13	Аэробика (адаптивная)	Пр	2	4	0	0
1.14	Спортивные игры (адаптивные виды)	Пр	2	2	0	0
1.15	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	2	2	0	0
1.16	Практико-методические занятия	Пр	2	2	0	0
1.17	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	2	4	0	0
1.18	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	3	2	0	0
1.19	Производственная гимнастика	Пр	3	2	0	0
1.20	Спортивные игры (адаптивные виды)	Пр	3	2	0	0
1.21	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	3	2	0	0
1.22	Практико-методические занятия	Пр	3	2	0	0
1.23	Производственная гимнастика	Пр	3	2	0	0
1.24	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	3	10	0	0
1.25	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	3	2	0	0
1.26	Атлетическая гимнастика	Пр	3	2	0	0
1.27	Корректирующая гимнастика	Пр	3	2	0	0
1.28	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	3	2	0	0
1.29	Практико-методические занятия	Пр	3	2	0	0
1.30	Закрепление материала	Пр	3	2	0	0
1.31	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	3	2	0	0
1.32	Практико-методические занятия	Ср	3	4	0	0
1.33	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Ср	3	6	0	0
1.34	Атлетическая гимнастика	Ср	3	4	0	0
1.35	Корректирующая гимнастика	Ср	3	6	0	0
1.36	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Ср	3	16	0	0
1.37	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	4	10	0	0
1.38	Аэробика (адаптивная)	Пр	4	2	0	0
1.39	Спортивные игры (адаптивные виды)	Пр	4	2	0	0
1.40	Атлетическая гимнастика	Пр	4	2	0	0
1.41	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	4	2	0	0
1.42	Практико-методические занятия	Пр	4	2	0	0
1.43	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	4	2	0	0
1.44	Корректирующая гимнастика	Пр	4	2	0	0
1.45	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	4	2	0	0

1.46	Производственная гимнастика	Пр	4	2	0	0
1.47	Спортивные игры (адаптивные виды)	Пр	4	2	0	0
1.48	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	4	2	0	0
1.49	Практико-методические занятия	Ср	4	4	0	0
1.50	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Ср	4	4	0	0
1.51	Атлетическая гимнастика	Ср	4	4	0	0
1.52	Корректирующая гимнастика	Ср	4	4	0	0
1.53	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Ср	4	16	0	0
1.54	Аэробика (адаптивная)	Пр	5	6	0	0
1.55	Практико-методические занятия	Пр	5	2	0	0
1.56	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	5	2	0	0
1.57	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	5	2	0	0
1.58	Спортивные игры (адаптивные виды)	Пр	5	2	0	0
1.59	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	5	2	0	0
1.60	Корректирующая гимнастика	Пр	5	2	0	0
1.61	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	5	2	0	0
1.62	Подвижные игры	Пр	5	2	0	0
1.63	Практико-методические занятия	Пр	5	2	0	0
1.64	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	5	2	0	0
1.65	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	5	2	0	0
1.66	Аэробика (адаптивная)	Пр	5	2	0	0
1.67	Закрепление материала	Пр	5	2	0	0
1.68	Практико-методические занятия	Ср	5	4	0	0
1.69	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Ср	5	4	0	0
1.70	Атлетическая гимнастика	Ср	5	4	0	0
1.71	Корректирующая гимнастика	Ср	5	4	0	0
1.72	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Ср	5	16	0	0
1.73	Подвижные игры	Пр	6	2	0	0
1.74	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	6	8	0	0
1.75	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	6	2	0	0
1.76	Практико-методические занятия	Пр	6	2	0	0
1.77	Аэробика (адаптивная)	Пр	6	2	0	0
1.78	Легкая атлетика - адаптивные формы и виды	Пр	6	2	0	0
1.79	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	6	2	0	0

1.80	Практико-методические занятия	Пр	6	2	0	0
1.81	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Пр	6	2	0	0
1.82	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Пр	6	8	0	0
1.83	Практико-методические занятия	Ср	6	4	0	0
1.84	Профилактическая, оздоровительная гимнастика, ЛФК	Ср	6	4	0	0
1.85	Атлетическая гимнастика	Ср	6	4	0	0
1.86	Общая физическая подготовка - адаптивные формы и виды	Ср	6	12	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

«Оценочные материалы одобрены протоколом заседания кафедры ТиМФК от «28» августа 2019года № «1»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Евсеев Ю.И. - Физическая культура: учеб. пособие для вузов, рек. МО РФ - Ростов-на-Дону.: Феникс, 2011.		10
Л1.2	Письменский И. А. - Физическая культура: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/1D5B5EFC-C902-4B41-A5F9-46E2A51BEE22	1
Л1.3	Муллер А. Б. - Физическая культура: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/55A7A059-CBEC-44C9-AC81-63431889BBB7	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Токарева А.В., Ефимова-Комарова Л.Б., Ярчиковская Л.В., Караван А.В., Миронова О.В. - Физическая культура для студентов специальной медицинской группы: учебное пособие - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/63647.html	1
Л2.2	Мрочко О.Г. - Физическая культура: учебно-методическое пособие - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/65688.html	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ
7.3.1.2	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека
7.3.1.3	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия»

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Спортивный зал, ауд. 701,
7.2	305000, г. Курск, ул. Радищева, 29:
7.3	Бревно гимнастическое переменной высоты(1 шт);
7.4	Брусья гимнастические, мужские(1 шт);
7.5	Брусья гимнастические, женские(2 шт);
7.6	Дорожка гимнастическая (1 шт);

7.7	Канат (3 шт);
7.8	Конь гимнастический маховый (3 шт);
7.9	Мат гимнастический 1x2x0.1м (2 шт);
7.10	Мостик гимнастический (2 шт);
7.11	Перекладина гимнастическая универсальная высокая (1 шт);
7.12	Профессиональная стойка, баскетбольная (2 шт);
7.13	Скамья гимнастическая 3м(6 шт);
7.14	Станок хореографический 2м напольный(5 шт);
7.15	Стеллаж практик MS220/100/60(комплект) (2 шт);
7.16	Стенка гимнастическая(7 шт);
7.17	Стол для настольного тенниса с сеткой в комплекте(6 шт);
7.18	_____
7.19	Ауд. 718, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 29:
7.20	Мат гимнастический 1x2x0.1м (16 шт);
7.21	Стенка гимнастическая (3 шт);
7.22	_____
7.23	Ауд. 728, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 29:
7.24	Беговая дорожка LANDICE L 770 PRO TRAINER(1 шт);
7.25	Велотренажер вертикальный Bodi-Solid Endurance B2.5U(1 шт);
7.26	Гриф для штанги EZ-образный, олимпийский(1 шт);
7.27	Мат гимнастический 1x2x0.1м(2 шт);
7.28	Многофункциональный тренажер Body-Solid GS348P4(1 шт);
7.29	Многофункциональный тренажер HG5(1 шт);
7.30	Олимпийский гриф штанги прямой, усиленный ОВ-1200(1 шт);
7.31	Силовой кроссовер SG 801 (1 шт);
7.32	Стенка гимнастическая(7 шт);
7.33	Тренажер гакк-машина /жим ногами под углом 45 градусов Body-Solid GLPH 1100(1 шт);
7.34	Тренажер гребной Concept модель Ec с компьютером PM4 E PM4(1 шт);
7.35	Тренажер для задней поверхности бедра и спины (глют-машина) Body-Solid PGM 200(1 шт);
7.36	Тренажеры на свободных весах Body-Solid SBL 460(2 шт); Тяжелоатлетический диск 15кг(6 шт);
7.37	Тяжелоатлетический диск 25кг(4 шт);
7.38	Утяжелители для ног 3.5кг БАНЗАЙ(2 шт);
7.39	_____
7.40	Тренажерный зал, 305000, г. Курск, ул. Радищева 33:
7.41	Гриф G 200(2 шт);
7.42	Гриф для штанги(1 шт);
7.43	Комплекс спортивный(1 шт);
7.44	Силовая станция тренажерный центр(1 шт);
7.45	Пылесос I.145-101 NT 561(1 шт);
7.46	Спортивный тренажер(15 шт);
7.47	Стол для армрестлинга(1 шт);
7.48	Тренажер(4 шт);
7.49	Усилитель Амфитон(2 шт);
7.50	Штанга(3 шт);
7.51	_____

7.52	Спортивный зал, ауд. 158, 305000, г. Курск., ул. Радищева 33:
7.53	Стол для настольного тенниса(4 шт);
7.54	Козел гимнастический(1 шт);
7.55	Конь для опорного прыжка(1 шт);
7.56	Щит баскетбольный тренировочный (кольцо + сетка)(4 шт);

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Адаптивная физическая культура» дает системное представление о теории и методике физической культуры, способах проведения учебных занятий.

Теоретические и практические занятия для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ проводятся в отдельной аудитории.

Студенты с инвалидностью и/или с ограниченными возможностями здоровья разделены на три группы: 1,2 и 3-я.

Число студентов 1-ой группы, свыше 12 человек; 2 и 3 группы не превышает 8-13 человек в одной аудитории или спортивном зале. Допускается проведение занятий для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с иными обучающимися, если это не создает трудностей при проведении испытаний. Допускается присутствие в аудитории во время проведения занятия ассистента, оказывающего обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных возможностей (передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателями, проводящими текущую и промежуточную аттестацию по дисциплине «Физическая культура»).

Студенты, с ограниченными возможностями здоровья могут в процессе сдачи зачета пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

Освоение дисциплин по физической культуре инвалидами и лицами с ОВЗ направлено на следующие результаты коррекционной работы:

- коррекцию отклонений в развитии и здоровье, восстановление нарушенных функций, нормализацию двигательной активности и обмена веществ, предупреждение развития атрофии мышц, профилактику контрактур и нарушений опорно-двигательного аппарата, выработку способности самостоятельного передвижения и навыков бытового самообслуживания, развитие интеллектуальных возможностей;
- общее укрепление здоровья, формирование здорового образа жизни, улучшение физического развития и совершенствование двигательных способностей, увеличение степени приспособляемости и сопротивляемости организма к факторам внешней среды.

Основными формами образовательного процесса при реализации дисциплин по физической культуре для инвалидов и лиц с ОВЗ являются тестирование; теоретические занятия; групповые и индивидуальные практические занятия; спортивно-массовые и физкультурно-оздоровительные мероприятия.

Теоретические занятия предусматривают приобретение знаний основ теории физической культуры, спорта и здорового образа жизни, использования средств физической культуры в профилактике заболеваний.

Практические занятия для инвалидов и лиц с ОВЗ проводятся в виде адаптивной физической культуры и направлены на повышение уровня функционального состояния и физической подготовленности, оптимизацию психофизического и интеллектуального развития. При проведении практических занятий обучающимся даются индивидуальные рекомендации по практическому самосовершенствованию двигательных действий.

Для отдельной категории обучающихся в зависимости от степени ограниченности здоровья по письменному заявлению возможна разработка индивидуального учебного плана с индивидуальным графиком посещения занятий.

Спортивно-массовые и физкультурно-оздоровительные мероприятия для инвалидов и лиц с ОВЗ представляют собой форму занятий по физическому воспитанию, направленную на обеспечение возможности самовыражения личности и приобретения индивидуального и коллективного опыта физкультурно-спортивной деятельности.

Организация и реализация программ физической культуры для инвалидов и/или лиц с ограниченными возможностями здоровья с использованием средств адаптивной физической культуры и адаптивного спорта в КГУ основывается на разработанном план-календаре Спартакиады студентов университета в течении учебного года, в который включены соревнования для студентов с инвалидностью и/или лиц с ограниченными возможностями здоровья с использованием средств адаптивной физической культуры и адаптивного спорта.

Зачет проводится в устной форме. Вопросы для подготовки к зачету выдаются заранее.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Наноэлектроника: введение в профессиональную деятельность

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		18	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Нанoeлектроника: введение в профессиональную деятельность / сост. кан.физ.мат.наук, доцент, Белов Павел Анатольевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Нанoeлектроника: введение в профессиональную деятельность" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

кан.физ.мат.наук, доцент, Белов Павел Анатольевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с фундаментальными, общетехническими и профессиональными основами выбранной специальности, со спецификой будущей работы выпускника, с перспективами его трудоустройства.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	- формирование у студентов понимания фундаментального и гуманитарного аспектов подготовки бакалавров по выбранному направлению;
1.4	- формирование у студентов понимания основ развития электроники и наноэлектроники на основе дополнения знаний, полученных ими в курсах физики и химии средней школы, и позволяющего осмыслить эти основы;
1.5	- знакомство студентов с научными и технологическими аспектами электроники и наноэлектроники, путями и перспективами их развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач****Знать:**

Знать базовые способы поиска и критического анализа информации

Знать основные способы поиска и критического анализа информации

Знать современные способы поиска и критического анализа информации

Уметь:

Уметь осуществлять на базовом уровне поиск и критический анализ информации

Уметь осуществлять на высоком уровне поиск и критический анализ информации

Уметь осуществлять на современном уровне поиск и критический анализ информации

Владеть:

Владеть первичными навыками поиска и критического анализа информации

Владеть основными навыками поиска и критического анализа информации

Владеть современными навыками поиска и критического анализа информации

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**Знать:**

Знать первичные пути определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения

Знать основные пути определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения

Знать современные пути определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения

Уметь:

Уметь определять первичный круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения

Уметь определять основной круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения

Уметь определять современный круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения

Владеть:

Владеть первичными навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения

Владеть основными навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения

Владеть современными навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения

ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам**Знать:**

Иметь первичные представления о материалах и изделиях электроники и наноэлектроники

Иметь основные представления о материалах и изделиях электроники и наноэлектроники

Иметь современные представления о материалах и изделиях электроники и наноэлектроники

Уметь:
Уметь на первичном уровне соотносить физические основы и возможности материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Уметь на основном уровне соотносить физические основы и возможности материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Уметь на современном уровне соотносить физические основы и возможности материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Владеть:
Владеть первичными навыками анализа возможностей материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Владеть основными навыками анализа возможностей материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Владеть современными навыками анализа возможностей материалов и изделий электроники и нанoeлектроники

ПК-13: Способность осуществлять документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем

Знать:
Иметь первичные представления о спектре современных материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Иметь основные представления о спектре современных материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Иметь современные представления о спектре современных материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Уметь:
Уметь на базовом уровне соотносить физические основы и возможности современных материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Уметь на основном уровне соотносить физические основы и возможности современных материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Уметь на современном уровне соотносить физические основы и возможности современных материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Владеть:
Владеть первичными навыками анализа возможностей современных материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Владеть основными навыками анализа возможностей современных материалов и изделий электроники и нанoeлектроники
Владеть современными навыками анализа возможностей современных материалов и изделий электроники и нанoeлектроники

УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Знать:
Уметь:
Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Фундаментальные основы инженерной подготовки	Раздел				
1.1	Фундаментальные основы инженерной деятельности. Цели и задачи основной образовательной программы направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».	Лек	1	1	0	0
1.2	Фундаментальные основы инженерной деятельности. Цели и задачи основной образовательной программы направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».	Пр	1	2	0	0

1.3	Фундаментальные основы инженерной деятельности. Цели и задачи основной образовательной программы направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».	Ср	1	1	0	0
	Раздел 2. Научные и технологические основы электроники и нанoeлектроники	Раздел				
2.1	Элементы квантовой физики	Лек	1	1	0	0
2.2	Элементы квантовой физики	Пр	1	2	0	0
2.3	Элементы квантовой физики	Ср	1	1	0	0
2.4	Полупроводниковые структуры	Лек	1	1	0	0
2.5	Полупроводниковые структуры	Пр	1	2	0	0
2.6	Полупроводниковые структуры	Ср	1	1	0	0
2.7	Предпосылки перехода от микро- к нанoeлектронике	Лек	1	1	0	0
2.8	Предпосылки перехода от микро- к нанoeлектронике	Пр	1	2	0	0
2.9	Предпосылки перехода от микро- к нанoeлектронике	Ср	1	1	0	0
	Раздел 3. Физические основы нанoeлектроники	Раздел				
3.1	Квантоворазмерные эффекты. Простейшие виды наноразмерных объектов.	Лек	1	1	0	0
3.2	Квантоворазмерные эффекты. Простейшие виды наноразмерных объектов.	Пр	1	2	0	0
3.3	Квантоворазмерные эффекты. Простейшие виды наноразмерных объектов.	Ср	1	1	0	0
3.4	Энергетический спектр электронов и плотность электронных состояний в низкоразмерных областях.	Лек	1	1	0	0
3.5	Энергетический спектр электронов и плотность электронных состояний в низкоразмерных областях.	Пр	1	2	0	0
3.6	Энергетический спектр электронов и плотность электронных состояний в низкоразмерных областях.	Ср	1	1	0	0
3.7	Резонансный туннельный эффект	Лек	1	1	0	0
3.8	Резонансный туннельный эффект	Пр	1	2	0	0
3.9	Резонансный туннельный эффект	Ср	1	1	0	0
3.10	Полупроводниковые сверхрешётки	Лек	1	1	0	0
3.11	Полупроводниковые сверхрешётки	Пр	1	2	0	0
3.12	Полупроводниковые сверхрешётки	Ср	1	1	0	0
3.13	Одноэлектронные устройства	Лек	1	1	0	0
3.14	Одноэлектронные устройства	Пр	1	2	0	0
3.15	Одноэлектронные устройства	Ср	1	1	0	0
3.16	Некоторые явления и устройства спинтроники	Лек	1	1	0	0
3.17	Некоторые явления и устройства спинтроники	Пр	1	2	0	0
3.18	Некоторые явления и устройства спинтроники	Ср	1	1	0	0
3.19	Некоторые устройства молекулярной электроники	Лек	1	1	0	0
3.20	Некоторые устройства молекулярной электроники	Пр	1	2	0	0
3.21	Некоторые устройства молекулярной электроники	Ср	1	1	0	0

	Раздел 4. Технические средства нанотехнологий	Раздел				
4.1	Эпитаксиальные методы получения наноструктур	Лек	1	1	0	0
4.2	Эпитаксиальные методы получения наноструктур	Пр	1	2	0	0
4.3	Эпитаксиальные методы получения наноструктур	Ср	1	1	0	0
4.4	Нанолитография	Лек	1	1	0	0
4.5	Нанолитография	Пр	1	2	0	0
4.6	Нанолитография	Ср	1	1	0	0
4.7	Зондовые нанотехнологии	Лек	1	1	0	0
4.8	Зондовые нанотехнологии	Пр	1	2	0	0
4.9	Зондовые нанотехнологии	Ср	1	1	0	0
4.10	Углеродные нанотрубки	Лек	1	1	0	0
4.11	Углеродные нанотрубки	Пр	1	2	0	0
4.12	Углеродные нанотрубки	Ср	1	1	0	0
4.13	Формирование квантовых точек и проволоки. Контакты к отдельным молекулам	Лек	1	1	0	0
4.14	Формирование квантовых точек и проволоки. Контакты к отдельным молекулам	Пр	1	2	0	0
4.15	Формирование квантовых точек и проволоки. Контакты к отдельным молекулам	Ср	1	1	0	0
4.16	Линейные меры для измерений с помощью электронных и атомно-силовых микроскопов	Лек	1	1	1	0
4.17	Линейные меры для измерений с помощью электронных и атомно-силовых микроскопов	Пр	1	2	0	0
4.18	Линейные меры для измерений с помощью электронных и атомно-силовых микроскопов	Ср	1	1	0	0
	Раздел 5. Научно-исследовательская и инновационная деятельность Курского государственного университета в области электроники и смежных направлений	Раздел				
5.1	Научно-исследовательская и инновационная деятельность Курского государственного университета в области электроники и смежных направлений	Лек	1	1	1	0
5.2	Научно-исследовательская и инновационная деятельность Курского государственного университета в области электроники и смежных направлений	Пр	1	2	0	0
5.3	Научно-исследовательская и инновационная деятельность Курского государственного университета в области электроники и смежных направлений	Ср	1	1	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Нанозлектроника: Введение в профессиональную деятельность" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Нанoeлектроника: Введение в профессиональную деятельность" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Шарыгина Л. И. - Russian Electronics Chronology: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/14202	1
Л1.2	Щука А. А. - Нанoeлектроника: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/C8153254-ABAC-446C-A57B-5DF248ED0164	1
Л1.3	Игнатов А.Н. - Нанoeлектроника. Состояние и перспективы развития: учебное пособие - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011.	http://www.iprbookshop.ru/55451.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Кобаяси Н. - Введение в нанотехнологию - М.: БИНОМ : Лаборатория знаний, 2008.		5
Л2.2	Альтман Ю., Андриевский Р. - Военные нанотехнологии. Возможности применения и превентивного контроля вооружений - Москва: Техносфера, 2008.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233456	1
Л2.3	Абрамчук Н. С., Авдошенко Н. С., Баранов А. Н., Баранчиков А. Е., Бойцова О. В., Большаков И. А., Третьяков Ю. Д. - Нанотехнологии. Азбука для всех - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2008.	http://www.iprbookshop.ru/17350	1
Л2.4	Чапльгин Ю. А. - Нанотехнологии в электронике: сборник научных трудов - Москва: Техносфера, 2015.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468348	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Петровский Ю.А. - Рабочая программа дисциплины "История электронной техники и нанoeлектроники" ГСЭ.Р.5 - Курск: НАУКОМ, 2012.		2

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://www.nanorf.ru – журнал «Российские нанотехнологии»
Э2	http://popnano.ru – журнал "Популярные нанотехнологии"
Э3	http://www.nanojournal.ru – Российский электронный наножурнал

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. http://www.nanonewsnet.ru – Нанотехнологии для всех. Большое в малом. Мария Рыбалкина.
7.3.2.2	2. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.
7.3.2.3	3. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
7.3.2.4	4. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система "Россия".
7.3.2.5	5. http://www.nanoobr.ru – Межуниверситетская сетевая система междисциплинарной подготовки и профессиональной подготовки кадров для nanoиндустрии.
7.3.2.6	6. http://www.microscope.ru – официальный сайт компании «Системы для микроскопии и анализа»

7.3.2.7	7. http://www.ntmtd.ru – официальный сайт компании НТ – МДТ
7.3.2.8	8. http://metrobr.ru – сайт, посвященный проблемам метрологии
7.3.2.9	9. http://www.sci-innov.ru – Федеральный портал по научной и инновационной деятельности
7.3.2.10	10. http://www.iacnano.ru — Национальный информационно-аналитический центр «Нанотехнологии и наноматериалы»
7.3.2.11	11. http://www.nanometer.ru – сайт факультета наук о материалах МГУ им. М. В. Ломоносова
7.3.2.12	12. http://www.kiae.ru – Российский Научный Центр «Курчатовский Институт»
7.3.2.13	13. http://www.nanoforum.org – Европейский нанотехнологический портал
7.3.2.14	14. http://www.nanovip.com – Международный каталог, посвященный бизнесу в сфере нанотехнологий
7.3.2.15	15. http://www.portalnano.ru – Федеральный интернет-портал «Нанотехнологии и наноматериалы»
7.3.2.16	16. http://www.nanonewsnet.ru – "Сайт о нанотехнологиях № 1 в России"
7.3.2.17	17. http://www.nanoportal.ru – Информационно аналитический портал по нанотехнологиям и наноматериалам ФГУП ВНИИНМ им. А.А.Бочвара
7.3.2.18	18. http://www.nanowerk.com – информационный портал Nanowerk
7.3.2.19	19. http://www.nanorf.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория компьютерного моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы
7.2	305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 196
7.3	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.4	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл. дверью – 1 шт.
7.5	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.6	Жалюзи вертикальные тканевые – 2 шт.
7.7	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.8	Стол учебный 1200x750x700 – 4 шт.
7.9	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.10	Стул Иза – 16 шт.
7.11	Стол компьютерный с вырезом – 8 шт.
7.12	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 7 шт.
7.13	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Наноэлектроника: Введение в профессиональную деятельность».
7.14	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.15	Столов – 61 шт.
7.16	Посадочных мест – 162 шт.
7.17	Компьютеров:
7.18	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.19	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам

рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Материалы электронной техники

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 2

зачет(ы) 1

курсовой проект 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	34	34	52	52
Лабораторные			34	34	34	34
Практические	18	18			18	18
Итого ауд.	36	36	68	68	104	104
Контактная работа	36	36	68	68	104	104
Сам. работа	36	36	40	40	76	76
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

Рабочая программа дисциплины Материалы электронной техники / сост. к.ф.-м.н., доцент, Белов Павел Анатольевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Материалы электронной техники" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

к.ф.-м.н., доцент, Белов Павел Анатольевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование компетенций, обеспечивающих способность квалифицированно разрабатывать и реализовывать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать:

цели технического регулирования

цели технического регулирования, цели, задачи и формы подтверждения соответствия

цели технического регулирования, цели, задачи и формы подтверждения соответствия, порядок проведения подтверждения соответствия

Уметь:

осуществлять подбор нормативных документов в области метрологической экспертизы

осуществлять подбор нормативных документов в области метрологической экспертизы, выполнять контроль соответствия технических описаний современных средств измерений нормативным документам в области метрологии

осуществлять подбор нормативных документов в области метрологической экспертизы, выполнять контроль соответствия технических описаний современных и перспективных средств измерений нормативным документам в области метрологии

Владеть:

навыками подбора нормативных документов в области метрологической экспертизы

навыками подбора нормативных документов в области метрологической экспертизы, выполнения контроля соответствия технических описаний современных средств измерений нормативным документам в области метрологии

навыками подбора нормативных документов в области метрологической экспертизы, выполнения контроля соответствия технических описаний современных и перспективных средств измерений нормативным документам в области метрологии

ПК-5: Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники

Знать:

классификацию элементов и устройств электронной техники

физико-технологические ограничения миниатюризации и интеграции

принципы организации базовых и специальных технологических процессов при производстве изделий электронной техники

Уметь:

применять методы расчета физико-технологических режимов производства материалов и изделий электронной техники

решать простые задачи по выбору технологического оборудования для конкретного применения

выбирать технологическое оборудование для конкретного применения

Владеть:

навыками работы с отдельными компонентами электронной техники

навыками применения материалов и изделий электронной техники при создании технических систем различного функционального назначения

навыками выбора и применения основных операций технологии создания элементов электронной компонентной базы с учетом их особенностей и конкретных целей;

ПК-13: Способность осуществлять документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем

Знать:

правила и мероприятия документального сопровождения процесса создания электронных средств и электронных систем

правила и мероприятия документального сопровождения процесса эксплуатации электронных средств и электронных систем

правила и мероприятия документального сопровождения процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем

Уметь:

организовывать документальное сопровождение процесса создания электронных средств и электронных систем

организовывать документальное сопровождение процесса эксплуатации электронных средств и электронных систем

организовывать документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем
Владеть:
навыками управления документальным сопровождением процесса создания электронных средств и электронных систем
навыками управления документальным сопровождением процесса эксплуатации электронных средств и электронных систем
навыками управления документальным сопровождением процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Материалы электронной техники	Раздел				
1.1	Некоторые вопросы строения вещества	Лек	1	2	0	0
1.2	Типы химических связей	Пр	1	2	0	0
1.3	Дефекты кристаллических решеток	Ср	1	6	0	0
	Раздел 2. Физические эффекты в твердых и газообразных диэлектриках	Раздел				
2.1	Поляризация, электропроводимость, диэлектрические потери, проницаемость	Лек	1	2	0	0
2.2	Электропроводность диэлектриков, диэлектрические потери, диэлектрическая проницаемость, электрическая прочность, виды пробоя в диэлектриках	Пр	1	4	0	0
2.3	Электропроводность диэлектриков, диэлектрические потери, диэлектрическая проницаемость, электрическая прочность, виды пробоя в диэлектриках	Ср	1	8	0	0
2.4	Электропроводимость газообразных диэлектриков	Пр	1	4	0	0
2.5	Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрики. Активные диэлектрики	Лек	1	2	0	0
2.6	Электролюминесценция, катодолуминесценция	Ср	1	8	0	0
	Раздел 3. Физические эффекты в проводниках	Раздел				
3.1	Классификация проводников. Полукристаллические и аморфные металлы и сплавы. Особенности металлов в тонкопленочном состоянии	Лек	1	4	0	0
3.2	Особенности металлов в тонкопленочном состоянии	Пр	1	2	0	0
3.3	Сверхпроводящие проводники. Статический эффект Джозефсона. Применение сверхпроводимости	Лек	1	4	0	0
3.4	Контактная разность потенциалов, термо - эдс	Пр	1	2	0	0
3.5	Эффект Гана. Эффект Пелетье.	Ср	1	8	0	0
	Раздел 4. Физические эффекты в магнитных материалах	Раздел				
4.1	Магнитная структура доменов в кристаллах. Процесс намагничивания. Магнитный гистерезис, магнитная анизотропия	Лек	1	2	0	0
4.2	Намагниченность и магнитная проницаемость ферромагнетиков	Пр	1	4	0	0

4.3	Зависимость параметров от температуры. Свойства магнитных материалов в СВЧ полях	Лек	1	2	0	0
4.4	Магнитные свойства ферритов. Применение магнитных материалов	Ср	1	6	0	0
	Раздел 5. Физические основы процессов в полупроводниковых материалах	Раздел				
5.1	Зонная модель полупроводников (ПП). Вырожденные и невырожденные ПП. Уровень Ферми в ПП. Зависимость уровня Ферми от температуры, степени концентрации примеси. Понятие об электронно-дырочном переходе типы переходов, токи в p-n переходе	Лек	2	2	0	0
5.2	Исследование электрических свойств полупроводниковых материалов	Лаб	2	2	0	0
5.3	Прямо смещенный p-n переход. Вольт амперные характеристики и p-n модель. Эффект поля	Лаб	2	2	0	0
5.4	Неравновесные носители заряда	Лаб	2	2	0	0
5.5	Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	Ср	2	8	0	0
5.6	Оптическое поглощение и фотопроводимость	Лаб	2	2	0	0
	Раздел 6. Полимерные материалы и пластмассы	Раздел				
6.1	Пластические массы и полимеры	Лек	2	8	0	0
6.2	Идентификация полимеров	Лаб	2	2	0	0
6.3	Полимерные материалы и пластмассы	Ср	2	8	0	0
6.4	Исследование температурной зависимости электрической проводимости твердых диэлектриков	Лаб	2	2	0	0
	Раздел 7. Неорганические стекла	Раздел				
7.1	Наорганические стекла. Свойства стекол	Лек	2	6	0	0
7.2	Расчет теплоемкости и коэффициента теплопроводности по методу аддитивности	Лаб	2	4	0	0
7.3	Наорганические стекла. Свойства стекол	Ср	2	9	0	0
	Раздел 8. Керамические материалы	Раздел				
8.1	Состав, свойства и виды керамических материалов	Лек	2	6	0	0
8.2	Исследование свойств металлических ферромагнитных материалов	Лаб	2	6	0	0
8.3	Керамические материалы	Ср	2	9	0	0
	Раздел 9. Материалы для квантовой электроники	Раздел				
9.1	Материалы для лазеров	Лек	2	6	0	0
9.2	Исследование полупроводникового лазера	Лаб	2	4	0	0
9.3	Исследование физических и механических свойств керамических материалов	Лаб	2	4	0	0
9.4	Материалы для квантовой электроники	Ср	2	6	0	0
	Раздел 10. Нанотехнологические материалы	Раздел				
10.1	Материалы для нанотехнологий	Лек	2	6	0	0
10.2	Основы методов зондовой микроскопии наноструктур	Лаб	2	4	0	0

10.3		Экзамен	2	36	0	0
------	--	---------	---	----	---	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Материалы электронной техники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Материалы электронной техники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Легостаев Н. С. - Материалы электронной техники: Учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/13943	1
Л1.2	Каменская А. В. - Основы технологии материалов микроэлектроники: Учебно-методическое пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/45129	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Антипов Б.Л., Сорокин В.С., Терехов В.А. - Материалы электронной техники: задачи и вопросы, учеб. . для вузов - СПб.: Лань, 2003.		4

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Белов П.А., Повелица Д.П. - Основы технологии материалов: лабораторный практикум - Курск: Фонд "НАУКОМ", 2011.		6
Л3.2	Белов П.А., Повелица Д.П. - Технология материалов электронной техники: лабораторный практикум - Курск: Фонд "НАУКОМ", 2012.		6

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Бесплатная электронная интернет библиотека
Э2	Библиотека радиолобителя
Э3	Электронно-образовательные ресурсы

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.3	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.4	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Electronics Workbench (Академическая условно-бесплатная версия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. Электронный каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: http://195.93.165.10:2280
7.3.2.2	2. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru
7.3.2.3	3. Университетская информационная система «Россия». - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория электродинамики и цифровых вычислительных устройств для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 182
7.2	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.3	Источник питания ВИП-0,09 – 1 шт.
7.4	Мобильный ПК ASUS M50Sr01 Core 2 Duo T5750-2.00ГГц,2048 МБ,160ГБ HD3470,DVD RW fm,1U,bn ДФТ + – 1 шт.
7.5	Осциллограф С 1-73 – 9 шт.
7.6	Прибор УМК (учебный микропроцессорный) – 1 шт.
7.7	Учебный МПК УМК-1 – 1 шт.
7.8	Амперметр – 34 шт.
7.9	Вольтметр – 45 шт.
7.10	Магазин сопротивлений – 16 шт.
7.11	Реостат – 1 шт.
7.12	Стенд универсальный ОАВТ – 6 шт.
7.13	Трансформатор тока №1603 – 1 шт.
7.14	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.15	Осциллограф С 1-73 – 6 шт.
7.16	Генератор Г 3-112/1 – 6 шт.
7.17	2. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего кон-троля и пром-жуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНТЦ(4,5,6,7)
7.18	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.19	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.20	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.21	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.22	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.23	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.24	Стул Изо – 30 шт.
7.25	Тумба подкатная – 12 шт.
7.26	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.27	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.28	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.29	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.30	3.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.31	Столов – 61 шт.
7.32	Посадочных мест – 162 шт.
7.33	Компьютеров:
7.34	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.35	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.36	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Междисциплинарный нанотехнологический центр Курского государственного университета, ауд. 182.
7.37	Учебно-наглядные пособия, представлены комплектом мультимедийных презентаций и комплектом эталонных микрофотографий "Материалы электронной техники".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Теоретические основы электротехники

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Теоретические основы электротехники / сост. кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Теоретические основы электротехники" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники в такой степени, чтобы они могли анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи, производить расчет усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:

основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения

основные типы и области применения электронных приборов и устройств, а также методы измерения электрических и магнитных величин, принципы работы основных электрических машин и аппаратов

Уметь:

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства

применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; использовать технические средства для измерения различных физических величин

Владеть:

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

навыки работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами

навыками при работе с основными электротехническими приборами и оборудованием и приемами расчёта простейших электрических схем

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:

основы теории электрических и магнитных, пассивных и активных, линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными и с распределенными параметрами; эквивалентные схемы активных элементов; основы теории электромагнитного поля

методы анализа частотных и переходных характеристик цепей с сосредоточенными и с распределенными параметрами

принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов

Уметь:

находить в изучаемых дисциплинах и различных источниках информации знания, необходимые для освоения будущей профессии

проводить анализ цепей при постоянных и синусоидальных воздействиях, а также при воздействии сигналов произвольной формы, импульсных сигналов

использовать методы математического моделирования для разработки схем и устройств различного функционального назначения

Владеть:

начальными навыками поиска решений практических задач

методами математического анализа стационарных и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях

методами математического моделирования для разработки электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Основные теории электрических цепей	Раздел				

1.1	Основные понятия и законы теории электрических цепей	Лек	3	2	0	0
1.2	Основные понятия и законы теории электрических цепей	Лаб	3	2	0	0
1.3	Основные понятия и законы теории электрических цепей	Ср	3	2	0	0
1.4	Активные элементы электрических цепей	Лек	3	2	0	0
1.5	Активные элементы электрических цепей	Лаб	3	2	0	0
1.6	Активные элементы электрических цепей	Ср	3	4	0	0
1.7	Виды воздействий в электрических цепях. Переменный ток	Лек	3	2	0	0
1.8	Виды воздействий в электрических цепях. Переменный ток	Лаб	3	2	0	0
1.9	Виды воздействий в электрических цепях. Переменный ток	Ср	3	4	0	0
	Раздел 2. Методы анализа электрических цепей	Раздел				
2.1	Методы анализа линейных цепей с сосредоточенными параметрами. Передаточные функции электрических цепей.	Лек	3	2	0	0
2.2	Методы анализа линейных цепей с сосредоточенными параметрами. Передаточные функции электрических цепей.	Лаб	3	2	0	0
2.3	Методы анализа линейных цепей с сосредоточенными параметрами. Передаточные функции электрических цепей.	Ср	3	4	0	0
2.4	Методы анализа частотных и импульсных (переходных) характеристик электрических цепей	Лек	3	2	0	0
2.5	Методы анализа частотных и импульсных (переходных) характеристик электрических цепей	Лаб	3	2	0	0
2.6	Методы анализа частотных и импульсных (переходных) характеристик электрических цепей	Ср	3	4	0	0
2.7	Трёхфазные электрические цепи и цепи с распределёнными параметрами	Лек	3	2	0	0
2.8	Трёхфазные электрические цепи и цепи с распределёнными параметрами	Лаб	3	2	0	0
2.9	Трёхфазные электрические цепи и цепи с распределёнными параметрами	Ср	3	4	0	0
	Раздел 3. Теоретические основы работы усилителей и фильтров	Раздел				
3.1	Основы теории четырехполюсников	Лек	3	2	0	0
3.2	Основы теории четырехполюсников	Лаб	3	2	0	0
3.3	Основы теории четырехполюсников	Ср	3	4	0	0
3.4	Основы теории фильтров и активных цепей	Лек	3	2	0	0
3.5	Основы теории фильтров и активных цепей	Лаб	3	2	0	0
3.6	Основы теории фильтров и активных цепей	Ср	3	4	0	0
3.7	Элементы теории усилителей	Лек	3	2	0	0
3.8	Элементы теории усилителей	Лаб	3	2	0	0
3.9	Элементы теории усилителей	Ср	3	6	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации**

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Теоритические основы электротехники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Теоритические основы электротехники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Семенова Н., Ушакова Н., Доброжанова Н. И. - Теоретические основы электротехники - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260764	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Нейман В. Ю. - Теоретические основы электротехники в примерах и задачах - Новосибирск: НГТУ, 2011.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228781	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Бессонов Л.А. - Теоретические основы электротехники. Электрические цепи - М.: Гардарики, 2007.		2

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская информационная система "Россия"
Э2	Научная электронная библиотека.
Э3	Электронный каталог библиотеки КГУ
Э4	Портал, содержащий информацию о электронике, электротехнике, электрооборудовании.
Э5	книги и учебные пособия по электротехнике и теории цепей

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.3	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.5	Google Chrome (Свободная лицензия BSD).
7.3.1.6	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	http://lib.kursksu.ru – Электронный каталог библиотеки КГУ.
7.3.2.2	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
7.3.2.3	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система "Россия".
7.3.2.4	http://www.vsy-a-elektrotehnika.ru – сайт, посвященный электротехнике и электронике.
7.3.2.5	http://www.elektrik.org/elbook – электронные книги по теме «Электроника и электротехника».
7.3.2.6	http://www.electro-gid.ru – портал, содержащий информацию о электронике, электротехнике, электрооборудовании.
7.3.2.7	http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html – книги и учебные пособия по электротехнике и теории цепей.
7.3.2.8	http://www.radiosovet.ru/index.php – библиотека радиолюбителя.
7.3.2.9	http://smps.h18.ru/textbook.html – сайт учебниками по электротехнике и электронике.
7.3.2.10	http://www.theory-a.ru/index_el_i_el.html – электронный учебник по электротехнике и электронике.
7.3.2.11	http://www.kgau.ru/distance/etf_03/el-teh-ppp/soderg.htm - электронный учебно-методический комплекс по электротехнике и электронике

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория электродинамики и цифровых вычислительных устройств для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 182
7.2	Вольтметр В 7-35 – 6 шт.
7.3	Генератор Г 3-118 – 2 шт.
7.4	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.5	Источник питания ВИП-0,09 – 1 шт.
7.6	Магазин сопротивления МСР-47 – 1 шт.
7.7	Мобильный ПК ASUS M50Sr01 Core 2 Duo T5750-2.00ГГц, 2048 МБ, 160ГБ HD3470, DVD RW fm, 1U, bn ДФТ + – 1 шт.
7.8	Осциллограф С 1-73 – 9 шт.
7.9	Прибор УМК (учебный микропроцессорный) – 1 шт.
7.10	Учебный МПК УМК-1 – 1 шт.
7.11	Частотомер Р 43-07 – 1 шт.
7.12	Авометр – 2 шт.
7.13	Ампервольтваттметр Д 552 – 4 шт.
7.14	Амперметр – 34 шт.
7.15	Вольтметр – 45 шт.
7.16	Вольтамперметр №1300 – 1 шт.
7.17	Генератор Г 3- Н-211 – 6 шт.
7.18	Киловольтметр №42280 – 1 шт.
7.19	Магазин сопротивлений – 16 шт.
7.20	Регулятор напряжений – 3 шт.
7.21	Реостат – 1 шт.
7.22	Стенд универсальный ОАВТ – 6 шт.
7.23	Трансформатор тока №1603 – 1 шт.
7.24	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.25	Осциллограф С 1-73 – 6 шт.
7.26	Амперметр №058770 – 4 шт.
7.27	Вольтметр №067382 – 2 шт.
7.28	Генератор Г 3-112/1 – 6 шт.
7.29	Генератор звуковой ГЭШ-63 №99 – 1 шт.
7.30	Магазин №007503 – 2 шт.
7.31	Учебно-наглядные пособия, представленные комплектом мультимедийных презентаций «Теоретические основы электротехники».
7.32	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 182.
7.33	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.34	Столов – 61 шт.
7.35	Посадочных мест – 162 шт.
7.36	Компьютеров:
7.37	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.38	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного

материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация в электронике и наноэлектронике

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация в электронике и нанoeлектронике / сост. кан.физ.мат наук, доцент, Белов Павел Анатольевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация в электронике и нанoeлектронике" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.физ.мат наук, доцент, Белов Павел Анатольевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов необходимого уровня знаний по основам теории и практики измерений различных физических величин объектов, включая нано- и микрообъекты, а также общетехнической системы стандартов, порядка их разработки, организации государственного контроля и надзора за соблюдением их требований.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6: Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники

Знать:

- структуру разработки проектной и технической документации, требования к оформлению проектно-конструкторских работ;

- технологию разработки проектной и технической документации;

- требования к оформлению проектно-конструкторских работ;

Уметь:

- применять правила и нормы оформления проектно-конструкторской документации;

- использовать технологию разработки проектной и технической документации;

- разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

Владеть:

- технологиями разработки проектной и технической документации;

- методами разработки проектной и технической документации;

- навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Основные понятия и термины метрологии.	Раздел				
1.1	Физические свойства, величины и шкалы. Системы физических единиц. Система СИ. Воспроизведение физических величин и передача их размеров. Эталоны единиц системы СИ.	Лек	3	2	0	0
1.2	Лабораторная работа № 1 – Физические величины и единицы их измерения.	Пр	3	2	0	0
1.3	Основные понятия и термины метрологии.	Ср	3	8	0	0
	Раздел 2. Основы техники измерений.	Раздел				
2.1	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений.	Лек	3	2	0	0
2.2	Лабораторная работа № 2 – Многократные равноточные измерения. Обнаружение грубых погрешностей	Пр	3	2	0	0
2.3	Основы стандартизации.	Ср	3	8	0	0
	Раздел 3. Средства измерений.	Раздел				
3.1	Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Расчет погрешности измерительной системы.	Лек	3	2	0	0

3.2	Лабораторная работа № 3 – Виды средств измерений и их метрологические характеристики.	Пр	3	2	0	0
	Раздел 4. Основы стандартизации.	Раздел				
4.1	Правовые основы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Методы стандартизации. Стандартизация в области качества. Международные стандарты ИСО 9000	Лек	3	2	0	0
4.2	Лабораторная работа № 4 – Определение параметров и погрешностей прибора.	Пр	3	2	0	0
	Раздел 5. Сущность и содержание сертификации.	Раздел				
5.1	Термины и определения в области сертификации. Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Технические регламенты. Национальные стандарты.	Лек	3	2	0	0
5.2	Лабораторная работа № 5 – Измерение параметров сигналов с помощью осциллографа методом прямого преобразования.	Пр	3	4	0	0
5.3	Метрология и стандартизация в нанотехнологиях.	Ср	3	8	0	0
	Раздел 6. Метрология и стандартизация в нанотехнологиях.	Раздел				
6.1	Особенности измерений в области нанотехнологий. Метрологическое обеспечение измерений в нанотехнологиях. Стандартизация в области нанотехнологий. Создание системы оценки и подтверждения соответствия нанотехнологий и наноматериалов.	Лек	3	2	0	0
6.2	Лабораторная работа № 6 – Измерение частоты сигналов и фазового сдвига с помощью осциллографа.	Пр	3	2	0	0
6.3	Основные методы метрологии и контроля в нанотехнологии	Ср	3	8	0	0
	Раздел 7. Основные методы метрологии и контроля в нанотехнологии.	Раздел				
7.1	Просвечивающая электронная микроскопия. Растровая электронная микроскопия.	Лек	3	2	0	0
7.2	Растровая электронная микроскопия.	Ср	3	4	0	0
7.3	Просвечивающая электронная микроскопия. Растровая электронная микроскопия.	Пр	3	2	0	0
	Раздел 8. Основные методы метрологии и контроля в нанотехнологии.	Раздел				
8.1	Оже-спектроскопия. Фотоэлектронная рентгеновская спектроскопия. Раман-спектроскопия. Фотолюминесцентная и электролюминесцентная спектроскопия. Дифракция медленных электронов.	Лек	3	4	0	0
8.2	Лабораторная работа № 7 – Измерение параметров электрических сигналов	Пр	3	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации**

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация в электронике и нанoeлектронике" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация в электронике и нанoeлектронике" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Радкевич Я. М. - Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/E97789F2-0F06-4765-9BC7-FD3732EF6639	1
Л1.2	Радкевич Я. М. - Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/ED02B132-AE1A-401D-A5B7-F9C485D7B116	1
Л1.3	Радкевич Я. М. - Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/D54B69D4-F4D2-4CDC-8E14-1DEFA29E4069	1
Л1.4	Сергеев А. Г. - Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/4573F340-3BC9-4076-B475-99681B96A072	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Иголкин А.Ф., Вологжанина С.А. - Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/67300.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Сергеев А. Г., Терегеря В. В. - Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для акад. бакалавриата - Москва: Юрайт, 2015.		1
Л3.2	Грибов В.В., Богданова Н.В. - Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/66553.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Информационный портал, посвященный новостям в области нанотехнологий
Э2	Сайт, посвященный проблемам метролог
Э3	Первое российское on-line издание, посвященное вопросам nanoиндустрии.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.3	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.4	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.5	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.6	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.7	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817

7.3.1.8	Visual Analyser (Бесплатное программное обеспечение)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Программное обеспечение и Интернет-ресурс
7.3.2.2	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.
7.3.2.3	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
7.3.2.4	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».
7.3.2.5	4. http://www.nanoobr.ru — Межуниверситетская сетевая система междисциплинарной подготовки и профессиональной подготовки кадров для nanoиндустрии.
7.3.2.6	5. http://www.nanometr.ru — интернет-журнал «Нанометр»
7.3.2.7	6. http://www.ntmdt.ru — официальный сайт компании НТ-МДТ, лидера в области приборостроения в нанотехнологиях.
7.3.2.8	7. http://www.microscope.ru — официальный сайт компании «Системы для микроскопии и анализа»
7.3.2.9	8. http://metrobu.ru — сайт, посвященный проблемам метрологии
7.3.2.10	9. http://nano-portal.ru — информационный портал, посвященный новостям в области нанотехнологий
7.3.2.11	10. http://www.nanonewsnet.ru — первое российское on-line издание, посвященное вопросам nanoиндустрии.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория механики и молекулярной физики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 181.
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.3	Комплект встроенной мебели для лабораторных работ – 1 шт.
7.4	прибор ФПМ-02 – 1 шт.
7.5	прибор ФПМ-04 – 1 шт.
7.6	прибор ФПМ-05 – 1 шт.
7.7	прибор ФПМ-06 – 1 шт.
7.8	Вращающийся маятник – 1 шт.
7.9	Генератор ГЗ-34 – 1 шт.
7.10	Крутильный маятник ФП-8а – 1 шт.
7.11	Микроскоп МБР-3 – 1 шт.
7.12	Микроскоп Мир-2 – 1 шт.
7.13	Потенциометр Р-307 – 1 шт.
7.14	Прибор момента инерции тел ТМ-98 – 1 шт.
7.15	Прибор ФП-102А – 1 шт.
7.16	Прибор ФПМ-03 – 1 шт.
7.17	Прибор ФПМ-09 – 2 шт.
7.18	Физический прибор ФП-1 – 1 шт.
7.19	Физический прибор ФП-26А – 1 шт.
7.20	Стол лабораторный – 14 шт.
7.21	Стул – 46 шт.
7.22	Шкаф стенка – 1 шт.
7.23	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Метрология, стандартизация и сертификация в электронике и микроэлектронике».
7.24	Помещение для хранения и технического обслуживания оборудования- ауд.181.
7.25	Помещения для самостоятельной работы:
7.26	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.27	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.28	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.29	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.30	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.

7.31	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.32	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.33	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.34	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.35	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.36	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.37	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.38	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.39	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.40	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.41	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.42	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.43	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.44	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.45	Стул Изо – 24 шт.
7.46	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.47	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.48	Столов – 61 шт.
7.49	Посадочных мест – 162 шт.
7.50	Компьютеров:
7.51	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.52	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочесть аннотацию и предисловие, бегло его прочесть, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Биофизика

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		17	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Биофизика / сост. кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Биофизика" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение биофизической сущности организации и функционирования биологических объектов на клеточном, тканевом уровнях, на уровне органов и организма целом, формирование современных представлений о применении физических методов при исследовании биологических систем на разных уровнях организации, а также об основных проблемах, стоящих перед различными разделами биофизики.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-14: Способность осуществлять научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий****Знать:**

термины и определения, используемые в биофизике

молекулярную структуру и функционирование надмолекулярных комплексов биологической систем разного уровня сложности

биологические и физические принципы организации биосистем

Уметь:

обосновывать модельное представление о биологических объектах при изучении биофизических процессов

использовать соответствующий математический аппарат при описании биофизических явлений

использовать биофизические закономерности функционирования организма и его структур при формировании технических требований к проектируемой аппаратуре и создаваемым техническим комплексам и системам для проведения биологических исследований

Владеть:

пониманием теории биотехнических систем и технологий

техникой решения практических биофизических задач в области биотехнических систем и технологий

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат в области биотехнических систем и технологий

ПК-15: Способность проектировать биотехнические системы и технологии**Знать:**

автоматизированные программные средства управления высокотехнологичным аналитическим оборудованием при проектировании биотехнических систем и технологий

автоматизированные программные средства для обработки результатов экспериментов и измерений схем, приборов и устройств различного функционального назначения в области проектирования биотехнических систем и технологий

автоматизированные программные средства для выполнения расчетов и проектирования характеристик электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в области проектирования биотехнических систем и технологий

Уметь:

управлять характеристиками и параметрами автоматизированных процессов измерения при работе с приборами и установками высокотехнологичного аналитического оборудования в области проектирования биотехнических систем и технологий

выполнять обработку и расчет параметров и характеристик схем, приборов, устройств на основании результатов экспериментальных измерений с использованием высокотехнологичного аналитического оборудования в области проектирования биотехнических систем и технологий

использовать результаты экспериментальных измерений схем, приборов, устройств в проектировании с использованием специальных автоматизированных средств области проектирования биотехнических систем и технологий

Владеть:

базовыми приемами работы с автоматизированными программными средствами управления высокотехнологичным аналитическим оборудованием в области проектирования биотехнических систем и технологий

навыками расчета параметров и характеристик схем, приборов и устройств с использованием автоматизированных программных средств высокотехнологичного аналитического оборудования в области проектирования биотехнических систем и технологий

методами проектирования схем, приборов и устройств различного функционального назначения с использованием автоматизированных программных средств в области проектирования биотехнических систем и технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
-------------	-----------------------------	-------------	----------------	-------	----------	---------------------

	Раздел 1. Основы общей биофизики.	Раздел				
1.1	Основы теории информации и регулирования биологических систем: - биофизика как наука, ее задачи и методы исследования; -основы теории информации и связи; -основы теории регулирования в живых системах.	Лек	4	1	1	0
1.2	Основы теории информации и регулирования биологических систем:- биофизика как наука, ее задачи и методы исследования; -основы теории информации и связи; -основы теории регулирования в живых системах.	Ср	4	2	0	0
1.3	Основы теории информации и регулирования биологических систем:- биофизика как наука, ее задачи и методы исследования; -основы теории информации и связи; -основы теории регулирования в живых системах.	Пр	4	2	0	0
1.4	Термодинамика биологических систем: -основные понятия термодинамики; -первый закон термодинамики; -второй закон термодинамики.	Лек	4	1	1	0
1.5	Термодинамика биологических систем: -основные понятия термодинамики; -первый закон термодинамики; -второй закон термодинамики.	Пр	4	2	0	0
1.6	Термодинамика биологических систем: -основные понятия термодинамики; -первый закон термодинамики; -второй закон термодинамики.	Ср	4	4	0	0
1.7	Теплообразование и механизмы регуляции температуры в живых системах: -процесс теплообразования в живых системах; -механизм регуляции температуры в живых системах.	Ср	4	2	0	0
	Раздел 2. Молекулярная биофизика.Квантовая биофизика.	Раздел				
2.1	Основы молекулярной биофизики: - общие представления о белковых молекулах; -структурно-функциональная организация белка; -нуклеиновые кислоты и их характеристика; -механизм биосинтеза белковых молекул.	Лек	4	1	0	0
2.2	Основы молекулярной биофизики: - общие представления о белковых молекулах; -структурно-функциональная организация белка; -нуклеиновые кислоты и их характеристика; -механизм биосинтеза белковых молекул.	Пр	4	2	0	0

2.3	Основы молекулярной биофизики: - общие представления о белковых молекулах; -структурно-функциональная организация белка; -нуклеиновые кислоты и их характеристика; -механизм биосинтеза белковых молекул.	Ср	4	4	0	0
2.4	Основы квантовой биофизики:- энергетические уровни молекул; взаимодействие квантов света с веществом; условия поглощения света хромофорами; электронные переходы при поглощении света в биомолекулах; качественные и количественные показатели поглощения света; - люминесценция, флуоресценция и фосфоресценция; хемилюминесценция, механизм генерации; применение люминесцентного анализа в биофизике; - фотобиологические процессы; механизмы фотофизических, фотохимических и фотобиологических реакций.	Лек	4	1	0	0
2.5	Основы квантовой биофизики:- энергетические уровни молекул; взаимодействие квантов света с веществом; условия поглощения света хромофорами; электронные переходы при поглощении света в биомолекулах; качественные и количественные показатели поглощения света; - люминесценция, флуоресценция и фосфоресценция; хемилюминесценция, механизм генерации; применение люминесцентного анализа в биофизике; - фотобиологические процессы; механизмы фотофизических, фотохимических и фотобиологических реакций.	Пр	4	2	0	0
2.6	Основы квантовой биофизики:- энергетические уровни молекул; взаимодействие квантов света с веществом; условия поглощения света хромофорами; электронные переходы при поглощении света в биомолекулах; качественные и количественные показатели поглощения света; - люминесценция, флуоресценция и фосфоресценция; хемилюминесценция, механизм генерации; применение люминесцентного анализа в биофизике; - фотобиологические процессы; механизмы фотофизических, фотохимических и фотобиологических реакций.	Ср	4	4	0	0
2.7	Коллоквиум.	Ср	4	4	0	0
	Раздел 3. Биофизика клетки. Элементы частной биофизики. Биофизика сложных систем организма.	Раздел				

3.1	Структурно-функциональная характеристика клетки в биофизическом аспекте: -методы исследования биофизики клетки и ее общая ультраструктура; -основные функции клетки и клеточных структур и физиологические свойства клетки; -ультраструктурная организация биологических мембран клетки.	Лек	4	1	0	0
3.2	Структурно-функциональная характеристика клетки в биофизическом аспекте: -методы исследования биофизики клетки и ее общая ультраструктура; -основные функции клетки и клеточных структур и физиологические свойства клетки; -ультраструктурная организация биологических мембран клетки.	Пр	4	2	0	0
3.3	Структурно-функциональная характеристика клетки в биофизическом аспекте: -методы исследования биофизики клетки и ее общая ультраструктура; -основные функции клетки и клеточных структур и физиологические свойства клетки; -ультраструктурная организация биологических мембран клетки.	Ср	4	4	0	0
3.4	Функциональная характеристика клеточной мембраны: -основные функции биологических мембран клетки; -виды пассивного транспорта в клетках и тканях (диффузия, осмос, электроосмос, аномальный осмос, фильтрация).	Лек	4	1	0	0
3.5	Функциональная характеристика клеточной мембраны: -основные функции биологических мембран клетки; -виды пассивного транспорта в клетках и тканях (диффузия, осмос, электроосмос, аномальный осмос, фильтрация).	Пр	4	2	0	0
3.6	Функциональная характеристика клеточной мембраны: -основные функции биологических мембран клетки; -виды пассивного транспорта в клетках и тканях (диффузия, осмос, электроосмос, аномальный осмос, фильтрация).	Ср	4	2	0	0
3.7	Современные представления о механизме возникновения биопотенциала и его распространении по нервным волокнам: -активный транспорт веществ в клетках; К – Na насос; модель Хожкина-Хаксли; -механизм возникновения мембранного потенциала и биопотенциала на клеточной мембране; -механизм распространения биопотенциала по мякотным и безмякотным нервным волокнам.	Лек	4	1	0	0

3.8	Современные представления о механизме возникновения биопотенциала и его распространении по нервным волокнам: -активный транспорт веществ в клетках; К – Na насос; модель Хожкина-Хаксли; -механизм возникновения мембранного потенциала и биопотенциала на клеточной мембране; -механизм распространения биопотенциала по мякотным и безмякотным нервным волокнам.	Пр	4	4	0	0
3.9	Современные представления о механизме возникновения биопотенциала и его распространении по нервным волокнам: -активный транспорт веществ в клетках; К – Na насос; модель Хожкина-Хаксли; -механизм возникновения мембранного потенциала и биопотенциала на клеточной мембране; -механизм распространения биопотенциала по мякотным и безмякотным нервным волокнам.	Ср	4	4	0	0
3.10	Структурно-функциональная организация синапсов и механизмы передачи возбуждения в них: -структурная организация синапсов и их классификация; -особенности передачи возбуждения в химическом, электрическом и смешанном синапсах.	Лек	4	1	0	0
3.11	Структурно-функциональная организация синапсов и механизмы передачи возбуждения в них: -структурная организация синапсов и их классификация; -особенности передачи возбуждения в химическом, электрическом и смешанном синапсах.	Пр	4	2	0	0
3.12	Структурно-функциональная организация синапсов и механизмы передачи возбуждения в них: -структурная организация синапсов и их классификация; -особенности передачи возбуждения в химическом, электрическом и смешанном синапсах.	Ср	4	2	0	0
3.13	Электропроводимость в биологических системах: -электропроводимость клеток и тканей; -электропроводимость клеток и тканей для постоянного тока и переменного тока; -основные виды поляризации; -применение метода измерения электропроводности в биологических и медицинских системах.	Лек	4	1	0	0

3.14	Электропроводимость в биологических системах: -электропроводимость клеток и тканей; -электропроводимость клеток и тканей для постоянного тока и переменного тока; -основные виды поляризации; -применение метода измерения электропроводности в биологических и медицинских системах.	Пр	4	2	0	0
3.15	Электропроводимость в биологических системах: -электропроводимость клеток и тканей; -электропроводимость клеток и тканей для постоянного тока и переменного тока; -основные виды поляризации; -применение метода измерения электропроводности в биологических и медицинских системах.	Ср	4	2	0	0
3.16	Биофизика мышечной ткани: -механические свойства и работа мышц; -структурная организация мышечного волокна; -современные представления о механизме мышечного сокращения; -биоэлектрические, химические и тепловые процессы в мышцах.	Лек	4	1	0	0
3.17	Биофизика мышечной ткани: -механические свойства и работа мышц; -структурная организация мышечного волокна; -современные представления о механизме мышечного сокращения; -биоэлектрические, химические и тепловые процессы в мышцах.	Пр	4	2	0	0
3.18	Биофизика мышечной ткани: -механические свойства и работа мышц; -структурная организация мышечного волокна; -современные представления о механизме мышечного сокращения; -биоэлектрические, химические и тепловые процессы в мышцах.	Ср	4	2	0	0
3.19	Биофизика кровообращения: -общие представления о биофизике сердечной мышцы; -общие представления о биофизике кровеносных сосудов.	Лек	4	1	0	0
3.20	Биофизика кровообращения: -общие представления о биофизике сердечной мышцы; -общие представления о биофизике кровеносных сосудов.	Пр	4	2	0	0
3.21	Биофизика кровообращения: -общие представления о биофизике сердечной мышцы; -общие представления о биофизике кровеносных сосудов.	Ср	4	2	0	0
3.22	Биофизика дыхания: -биомеханика актов вдоха и выхода; -растяжимость и сопротивление легочной ткани.	Лек	4	1	0	0

3.23	Биофизика дыхания: -биомеханика актов вдоха и выхода; -растяжимость и сопротивление легочной ткани.	Пр	4	2	0	0
3.24	Биофизика дыхания: -биомеханика актов вдоха и выхода; -растяжимость и сопротивление легочной ткани.	Ср	4	2	0	0
	Раздел 4. Биофизика сенсорных систем организма	Раздел				
4.1	Принципы кодирования информации и организация сенсорных систем: - принципы кодирования информации в сенсорных системах; -общие черты организации сенсорных систем.	Лек	4	1	0	0
4.2	Принципы кодирования информации и организация сенсорных систем: - принципы кодирования информации в сенсорных системах; -общие черты организации сенсорных систем.	Пр	4	2	0	0
4.3	Биофизика сенсорных систем организма: -биофизика зрительного анализатора; -биофизика слухового анализатора; -биофизика обонятельного и вкусового анализатора; -биофизика тактильного анализатора и электрорецепторов.	Лек	4	1	0	0
4.4	Биофизика сенсорных систем организма: -биофизика зрительного анализатора; -биофизика слухового анализатора; -биофизика обонятельного и вкусового анализатора; -биофизика тактильного анализатора и электрорецепторов.	Пр	4	2	0	0
4.5	Биофизика сенсорных систем организма: -биофизика зрительного анализатора; -биофизика слухового анализатора; -биофизика обонятельного и вкусового анализатора; -биофизика тактильного анализатора и электрорецепторов.	Ср	4	4	0	0
4.6	Коллоквиум	Ср	4	2	0	0
	Раздел 5. Биофизические основы взаимодействия физических факторов с живыми системами.	Раздел				
5.1	Ионизирующая радиация и ее влияние на биологические объекты: -виды ионизирующей радиации и их основные характеристики; -биологические действия ионизирующих излучений; -механизмы действия радиационных излучений.	Лек	4	1	0	0

5.2	Ионизирующая радиация и ее влияние на биологические объекты: -виды ионизирующей радиации и их основные характеристики; -биологические действия ионизирующих излучений; -механизмы действия радиационных излучений.	Пр	4	2	0	0
5.3	Ионизирующая радиация и ее влияние на биологические объекты: -виды ионизирующей радиации и их основные характеристики; -биологические действия ионизирующих излучений; -механизмы действия радиационных излучений.	Ср	4	2	0	0
5.4	Неионизирующая радиация и ее влияние на биологические объекты: - акустические поля, информационное и энергетическое воздействие на организм человека; -ультразвук и его влияние на биологические объекты; -явление кавитации, тепловые поля и их воздействия на биообъекты.	Ср	4	2	0	0
5.5	Неионизирующая радиация и ее влияние на биологические объекты: - акустические поля, информационное и энергетическое воздействие на организм человека; -ультразвук и его влияние на биологические объекты; -явление кавитации, тепловые поля и их воздействия на биообъекты.	Ср	4	2	0	0
5.6	Собственные физические поля организма человека: -виды физических полей тела человека и их источники; -методы регистрации физических полей организма человека и их использование в научных, практических, медицинских и других целях.	Лек	4	1	0	0
5.7	Собственные физические поля организма человека: -виды физических полей тела человека и их источники; -методы регистрации физических полей организма человека и их использование в научных, практических, медицинских и других целях.	Пр	4	2	0	0
5.8	Собственные физические поля организма человека: -виды физических полей тела человека и их источники; -методы регистрации физических полей организма человека и их использование в научных, практических, медицинских и других целях.	Ср	4	4	0	0
5.9	Коллоквиум	Ср	4	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Биофизика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Биофизика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Самойлов В. О. - Медицинская биофизика - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253912	1
Л1.2	Артюхов В.Г., Ковалева Т.А., Наквасина М.А., Башарина О.В., Путинцева О.В., Шмелев В.П. - Биофизика: учебник - Москва, Екатеринбург: Академический Проект, Деловая книга, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/60018.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Рубин А.Б. - Биофизика: в 2 т.: учебник, рек. МО РФ - М.: МГУ: Наука, 2004.		5
Л2.2	Рубин А.Б. - Биофизика: в 2 т.: учебник, рек. МО РФ - М.: МГУ: Наука, 2004.		5
Л2.3	Джаксон М. Б., Савицкий А. П., Журавлев А. И. - Молекулярная и клеточная биофизика - М.: Мир, 2009.		5

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Волькенштейн М. В. - Молекулярная биофизика - М.: Наука, 1975.		1
Л3.2	Волькенштейн М. В. - Физика и биология - М.: Наука, 1980.		2
Л3.3	- Биофизика [Электронный ресурс] - М.: Регулярная и хаотическая динамика, 2005.		1
Л3.4	Никиян А., Давыдова О. - Биофизика: конспект лекций: курс лекций - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://195.93.165.10:2280
Э2	http://elibrary.ru
Э3	http://uisrussia.msu.ru
Э4	
Э5	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Scilab 6.0.0 (Бесплатное программное обеспечение)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».
7.3.2.4	4 http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/
7.3.2.5	5. http://cellbio.utmb.edu/cellbio/
7.3.2.6	6. http://obi.img.ras.ru/humbio/
7.3.2.7	7. http://medicine1.narod.ru/
7.3.2.8	8. http://www.ntmdt.ru/

7.3.2.9	9. http://nano.msu.ru/
7.3.2.1 0	10. http://nanomedicine.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.2	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.3	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.4	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.5	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.6	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.7	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.8	Стул Изо – 30 шт.
7.9	Тумба подкатная – 12 шт.
7.10	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.11	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.12	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.13	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.14	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Биофизика".
7.15	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.16	Столов – 61 шт.
7.17	Посадочных мест – 162 шт.
7.18	Компьютеров:
7.19	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.20	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 18.04.2019 г., №8

Рабочая программа дисциплины
Физические основы электроники

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 4

курсовая работа 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Физические основы электроники / сост. док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Физические основы электроники" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение физических эффектов и процессов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:

физические явления и эффекты, лежащие в основе современных полупроводниковых приборов электроники и нанoeлектроники

программные среды для реализации моделей основных приборов и устройств электроники и нанoeлектроники

физико-математические модели основных приборов и устройств электроники и нанoeлектроники

Уметь:

осуществлять постановку целей и задач при разработке моделей твердотельной и оптической электроники и нанoeлектроники

анализировать существующие алгоритмы моделирования твердотельной и оптической электроники и нанoeлектроники

применять методы расчета параметров и характеристик приборов и устройств твердотельной и оптической электроники и нанoeлектроники

Владеть:

частично владеет профессиональными умениями и навыками построения простейших физических и математических моделей твердотельных электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

хорошо владеет большинством первичных профессиональных умений и навыков построения простейших физических и математических моделей твердотельных электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

свободно и уверенно владеет первичными профессиональными умениями и навыками построения простейших физических и математических моделей твердотельных электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать:

основные нормативные документы по метрологии и сертификации: ГОСТ, методические отраслевые документы.

- основные нормативные документы по метрологии и сертификации: ГОСТ, методические отраслевые документы;
- области применения полупроводниковых материалов в электронике и их основные характеристики.

- основные нормативные документы по метрологии и сертификации: ГОСТ, методические отраслевые документы;
- сведения о технологии изготовления материалов и элементов электронной техники, об основных тенденциях развития электронной компонентной базы.

Уметь:

- на базовом уровне умеет пользоваться нормативными документами по метрологии и сертификации: ГОСТ, методические отраслевые документы.

- на базовом уровне производить экспериментальные измерения параметров полупроводниковых приборов.

- на повышенном уровне умеет пользоваться нормативными документами по метрологии и сертификации: ГОСТ, методические отраслевые документы;

- на высоком уровне умеет производить экспериментальные измерения параметров полупроводниковых приборов.

- на высоком уровне умеет пользоваться нормативными документами по метрологии и сертификации: ГОСТ, методические отраслевые документы;

- на продвинутом уровне умеет производить экспериментальные измерения параметров полупроводниковых приборов.

Владеть:

На базовом уровне владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам: ГОСТ на разработку документации, методы разработки документации, ГОСТы на контроль документации.

На базовом уровне владеет методами экспериментальных исследований параметров и характеристик материалов, приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и нанoeлектроники

<p>На повышенном уровне владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам: ГОСТ на разработку документации, методы разработки документации, ГОСТы на контроль документации.</p> <p>На повышенном уровне владеет способностью аргументированно выбирать эффективную методику исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения;</p>
<p>На высоком уровне владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам: ГОСТ на разработку документации, методы разработки документации, ГОСТы на контроль документации.</p> <p>На высоком уровне владеет способностью реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения;</p>

ПК-13: Способность осуществлять документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем

Знать:
Знать основную компонентную базу в области электроники и нанoeлектроники.
Знать физические основы технологии производства изделий электроники и нанoeлектроники, физико-технологические и экономические ограничения интеграции и миниатюризации электронной компонентной базы.
- знать физические основы технологии производства изделий электроники и нанoeлектроники, физико-технологические и экономические ограничения интеграции и миниатюризации электронной компонентной базы.
- знать перечень необходимого документального сопровождения при разработке приборов и устройств.
Уметь:
Классифицировать компонентную базу в области электроники и нанoeлектроники и осуществлять аргументированный выбор при разработке приборов и устройств.
Анализировать параметры полупроводниковых приборов и возможности их применения при проектировании устройств в электронике и нанoeлектронике.
Составлять документальное сопровождение разрабатываемых приборов и устройств.
Владеть:
Современными программами для составления документального сопровождения процессов создания и эксплуатации приборов и устройств в электронике.
Новыми технологиями, обеспечивающими повышение эффективности проектов, технологических процессов, эксплуатации и обслуживания новой техники в области электроники и нанoeлектроники
Способностью реализовывать на практике документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации приборов и устройств в электронике и нанoeлектронике с применением современных технологий и программ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	Раздел				
1.1	Зонная модель твердых тел. Энергетическая структура полупроводников.	Лек	4	4	0	0
1.2	Классификация твердых тел (металлы, полупроводники, диэлектрики). Кристаллическая решетка полупроводников. Собственный полупроводник. Энергетическая (зонная) диаграмма собственного полупроводника. Электроны и дырки. Примесные полупроводники. Доноры и акцепторы. Проводимости n- и p- типа. Зонные диаграммы, уровни доноров и акцепторов. Компенсированные полупроводники.	Ср	4	4	0	0
1.3	Кинетика носителей заряда в полупроводниках	Лек	4	6	0	0

1.4	Материалы полупроводниковой и электронной техники и их электрофизические свойства. Структура полупроводников и типы проводимости. Энергетические зоны твёрдого тела. Зонная структура полупроводников. Понятие доноров и акцепторов. Влияние примесей на физические свойства полупроводников. Вырожденные и невырожденные полупроводники. Концентрация носителей. Рекомбинация носителей. Поверхностная и объёмная рекомбинации. Законы движения носителей заряда в полупроводниках. Уравнения диффузии. Биполярная диффузия. Монополярная диффузия	Ср	4	4	0	0
1.5	Расчет величины контактной разности потенциалов (диффузионного потенциала) при изменении концентрации примеси в одной из областей перехода.	Лаб	4	4	0	0
1.6	Физические процессы при Классификация переходов. Структура контакте разнородных материалов (р-п- переход, контакт металл-полупроводник, гетеропереход)	Лек	4	4	0	0
1.7	Классификация переходов. Структура контакте разнородных материалов (р-п- переход, контакт металл-полупроводник, гетеропереход). р-п перехода. Понятие нейтральности перехода. Анализ перехода в равновесном состоянии. Анализ перехода в неравновесном состоянии. Диффузионная ёмкость перехода. Односторонние р-п переходы. Контакты металл-полупроводник. Омические контакты. Выпрямляющие контакты.	Ср	4	4	0	0
1.8	Расчет ширины перехода в зависимости от модуля и полярности приложенного напряжения.	Лаб	4	4	0	0
	Раздел 2. Биполярные транзисторы и полупроводниковые диоды	Раздел				
2.1	Полупроводниковые диоды	Лек	4	2	2	0
2.2	Статические вольт-амперные характеристики идеального диода. Понятие обратного тока диода. Характеристические сопротивления диода. Статические вольт-амперные характеристики реальных диодов. Модуляция сопротивления базы. Переходные характеристики диода. Барьерная ёмкость (ёмкость перехода) диода.	Ср	4	6	0	0
2.3	Расчет барьерной и диффузионной емкостей перехода.	Лаб	4	2	0	0
2.4	Исследования вольт-амперных характеристик полупроводниковых диодов	Лаб	4	4	0	0
2.5	Биполярные транзисторы	Лек	4	4	0	0

2.6	Эквивалентные схемы биполярных транзисторов. Формулы Молла-Эберса. Идеализированные статические и динамические параметры биполярных транзисторов. Схемы включения. Зависимость параметров биполярных транзисторов от температуры и режима. Составные биполярные транзисторы	Ср	4	6	0	0
2.7	Исследования вольт-амперных характеристик биполярных транзисторов	Лаб	4	4	0	0
2.8	Расчет тепловых токов и токов термогенерации в переходах из полупроводниковых материалов с различной шириной запрещенной зоны от температуры	Лек	4	4	0	0
Раздел 3. Полевые транзисторы		Раздел				
3.1	Транзисторы со встроенным каналом	Лек	4	4	0	0
3.2	Полевые транзисторы с управляющим током канала с помощью управляющего перехода р-п переходом. Принцип работы, основные параметры. Статические вольт-амперные характеристики для каждого типа полевых транзисторов. Эквивалентные схемы полевых транзисторов.	Ср	4	6	0	0
3.3	Исследования вольт-амперных характеристик полевых транзисторов с р-п-переходом	Лаб	4	4	0	0
3.4	Транзисторы с индуцированным каналом	Лек	4	2	0	0
3.5	МДП-транзисторы с изолированным затвором, встроенным и индуцированным каналами. Принцип работы, основные параметры. Статические вольт-амперные характеристики для каждого типа полевых транзисторов. Эквивалентные схемы полевых транзисторов.	Ср	4	6	0	0
3.6	Исследования вольт-амперных характеристик МДП транзисторов	Лаб	4	4	0	0
3.7	Расчет вольт-амперных характеристик идеализированных переходов при различной температуре.	Лаб	4	4	0	0
Раздел 4. Основы оптоэлектроники		Раздел				
4.1	Оптоэлектронные полупроводниковые приборы	Лек	4	4	0	0
4.2	Оптоэлектронные приборы: светоизлучающие диоды, фотодиоды, оптопары диодные, транзисторные, тиристорные. Принцип работы, основные параметры. Статические вольт-амперные характеристики	Ср	4	4	0	0
4.3	Изучение вольт-амперных характеристик светодиодов	Лаб	4	4	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Физические основы электроники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Физические основы электроники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Власов В.П., Каравашкина В.Н. - Физические основы электроники: учебное пособие - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/61571.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Игумнов В. Н. - Физические основы микроэлектроники - М. Берлин: Директ-Медиа, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271708	1
Л2.2	Аристов А.В., Петрович В.П. - Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения: задачник - Томск: Томский политехнический университет, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/55211.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Шпиганович А.Н., Шилов И.Г. - Физические основы электроники: учебно-методическое пособие - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/22964.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ABACUS - Assembly of Basic Applications for Coordinated Understanding of Semiconductors
Э2	BJT Lab
Э3	PN Junction Lab

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.3	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.4	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Electronics Workbench (Академическая условно-бесплатная версия)
7.3.1.9	
7.3.1.10	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	http://www.ioffe.ru/SVA/ - электронный архив: «Новые полупроводниковые материалы: Характеристики и свойства» ФТИ им А.Ф.Иоффе РАН;
7.3.2.2	ABACUS - Assembly of Basic Applications for Coordinated Understanding of Semiconductors
7.3.2.3	(http://nanohub.org/resources/abacus/);
7.3.2.4	BJT Lab (http://nanohub.org/resources/bjt/);
7.3.2.5	PN Junction Lab (http://nanohub.org/resources/pntoy/)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.

7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор НР Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.10	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.12	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.13	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.14	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.15	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.16	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.17	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.18	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.19	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.20	Стул Изо – 24 шт.
7.21	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.22	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.23	Столов – 61 шт.
7.24	Посадочных мест – 162 шт.
7.25	Компьютеров:
7.26	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.27	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.28	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - ауд. 185.
7.29	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Физические основы электроники".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания обучающимся по освоению дисциплины «Физические основы электроники» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий, протокол № 7 от 16.03.2017 г. и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

Общие положения

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, рекомендуемой литературой и интернет-ресурсами, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

1 Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Лекции по дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Студентам предоставляется возможность копирования электронного конспекта лекций для самоподготовки и подготовки к экзамену.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, а также к лектору (в соответствии с графиком его консультаций).

2 Указания по подготовке к практическим занятиям

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя, научиться выполнять самостоятельные задания. Для решения физических задач на практических занятиях используется литература, указанная в качестве основной в рабочей программе

дисциплины.

При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к дополнительным литературным источникам и интернет-ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины, или к преподавателю на занятиях практического типа.

3 Указания по подготовке к лабораторным занятиям

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине созданы условия для максимально самостоятельного выполнения студентами лабораторных работ. К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряде работ включены разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

В начале каждого лабораторного занятия преподаватель проводит экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы, и плану выполнения лабораторных работ. После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы. По всем работам практикума имеются описания, в состав которых входят теоретический материал, практические задания и описание хода выполнения работы и отчета по ней. Описание работ лабораторного практикума приведено в литературе, указанной в рабочей программе дисциплины.

4 Указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя расширенное самостоятельное изучение вопросов дисциплины с использованием указанных в рабочей программе дисциплины основной и дополнительной литературы, а также интернет-ресурсов.

5 Указания по работе с литературой

Основная литература по данной дисциплине – это учебники, учебно-методические пособия, сборники задач, лабораторные практикумы.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, справочники, энциклопедии, интернет-ресурсы.

В учебнике/учебном пособии/монографии/ следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно его пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочесть быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

6 Указания к методическим материалам, определяющим процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация осуществляется в форме собеседования и выполнения тестовых заданий по изученным на момент аттестации разделам дисциплины.

Оценочные материалы для текущей аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Оценочные материалы

для проведения текущей аттестации по дисциплине» и представляют собой вопросы для собеседования и тестовые задания по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

Экзамен проходит в устной форме. Студенту предлагается ответить на выбранный им билет, содержащий два теоретических вопроса и одну практическую задачу из разных разделов дисциплины для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины. В процессе ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы, а также вопросы, касающиеся других разделов дисциплины, не затронутых в билете, для понимания общего уровня сформированности компетенций.

Перечень вопросов и задач содержится в рабочей программе дисциплины.

На подготовку к экзамену студенту дается 45 мин.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 18.04.2019 г., №8

Рабочая программа дисциплины
Методы исследования наноструктур

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Неделя		17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	18	18	34	34
Лабораторные	34	34	18	18	52	52
В том числе инт.			2	2	2	2
Итого ауд.	50	50	36	36	86	86
Контактная работа	50	50	36	36	86	86
Сам. работа	58	58	36	36	94	94
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Рабочая программа дисциплины Методы исследования наноструктур / сост. кан.физ-мат.наук, доцент, Емельянов Никита Александрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Методы исследования наноструктур" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

кан.физ-мат.наук, доцент, Емельянов Никита Александрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области экспериментальных методов исследования состава, структуры, физико-химических, оптических и спектральных свойств наноматериалов и наносистем, усвоение фундаментальных принципов, на которых строится функционирование приборов для исследований, формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций.
1.2	Задачами изучения дисциплины является знакомство с конструкцией исследовательской аппаратуры, с условиями эксплуатации, с временными методами исследований, освоение студентами основных принципов работы с приборами, получение практических навыков при проведении исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать:

- физические принципы основных экспериментальных методов исследования материалов и структур, используемых в физике и технологии нано- и микросистем, условия реализации и границы применения этих методов;
- различные методики экспериментального исследования свойств и характеристик микро- и наносистем;
- компьютерные методы и приемы обработки полученных экспериментальных данных;

Уметь:

- аргументированно выбирать наиболее эффективную методику для диагностики и анализа свойств микро- и наноструктур;
- выполнять настройку и техническое обслуживание приборов и установок для диагностики и анализа свойств микро- и наноструктур;
- формулировать основные результаты работы и оценивать их значимость для представления материалов в виде отчетов и публикаций.

Владеть:

- навыками работы с измерительным оборудованием, необходимым для проведения исследований параметров и характеристик приборов и устройств;
- основами работы с программными средствами для обработки экспериментальных результатов;
- навыками анализа и систематизации результатов исследований и представления их в различном виде.

ПК-6: Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники

Знать:

- структуру разработки проектной и технической документации, требования к оформлению проектно-конструкторских работ;
- технологию разработки проектной и технической документации;
- требования к оформлению проектно-конструкторских работ;

Уметь:

- применять правила и нормы оформления проектно-конструкторской документации;
- использовать технологию разработки проектной и технической документации;
- разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

Владеть:

- технологиями разработки проектной и технической документации;
- методами разработки проектной и технической документации;
- навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ;

ПК-12: Способность контролировать параметры качества изделий микроэлектроники и анализировать причины брака

Знать:

- первичные основы методологии измерения параметров изделий микроэлектроники
- основы методологии измерения параметров изделий микроэлектроники
- современные основы методологии измерения параметров изделий микроэлектроники

Уметь:

- на базовом уровне измерять параметры изделий микроэлектроники

на повышенном уровне измерять параметры изделий микроэлектроники
на высоком уровне измерять параметры изделий микроэлектроники
Владеть:
первичными навыками применения метрологического оборудования для измерения параметров изделий микроэлектроники
основными навыками применения метрологического оборудования для измерения параметров изделий микроэлектроники
современными навыками применения метрологического оборудования для измерения параметров изделий микроэлектроники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Современные методы анализа состава, структуры и спектральных параметров микро- и наносистем	Раздел				
1.1	Рентгеновская дифракция	Лек	4	2	0	0
1.2	Рентгеновская дифракция в наноструктурах	Ср	4	6	0	0
1.3	Рентгеновская дифракция	Лаб	4	4	0	0
1.4	Малоугловое рентгеновское рассеяние	Лек	4	2	0	0
1.5	Малоугловое рентгеновское рассеяние	Ср	4	6	0	0
1.6	Малоугловое рентгеновское рассеяние	Лаб	4	4	0	0
1.7	Дифракция электронов	Лек	4	2	0	0
1.8	Дифракция быстрых отраженных и медленных электронов	Ср	4	6	0	0
1.9	Просвечивающая электронная микроскопия	Лек	4	2	0	0
1.10	Просвечивающая электронная микроскопия	Ср	4	8	0	0
1.11	Просвечивающая электронная микроскопия	Лаб	4	4	0	0
1.12	Растровая электронная микроскопия	Лек	4	2	0	0
1.13	Растровая электронная микроскопия	Ср	4	8	0	0
1.14	Растровая электронная микроскопия	Лаб	4	6	0	0
1.15	Рентгеноспектральный микроанализ	Лек	4	2	0	0
1.16	Рентгеноспектральный микроанализ	Ср	4	6	0	0
1.17	Рентгеноспектральный микроанализ	Лаб	4	4	0	0
1.18	Сканирующая зондовая микроскопия	Лек	4	2	0	0
1.19	Сканирующая зондовая микроскопия	Ср	4	6	0	0
1.20	Сканирующая зондовая микроскопия	Лаб	4	4	0	0
1.21	ИК-спектроскопия	Лек	4	1	0	0
1.22	ИК-спектроскопия	Ср	4	6	0	0
1.23	ИК-спектроскопия	Лаб	4	4	0	0
1.24	УФ-спектроскопия	Лек	4	1	0	0
1.25	УФ-спектроскопия	Ср	4	6	0	0
1.26	УФ-спектроскопия	Лаб	4	4	0	0
	Раздел 2. Исследование параметров приборов и устройств	Раздел				
2.1	Методы определения концентрации и параметров носителей заряда	Лек	5	6	0	0
2.2	Методы определения концентрации и параметров носителей заряда	Ср	5	12	0	0
2.3	Методы определения концентрации и параметров носителей заряда	Лаб	5	6	0	0
2.4	Методы измерения диэлектрических и магнитных свойств наноструктур	Лек	5	6	0	0
2.5	Методы измерения диэлектрических и магнитных свойств наноструктур	Ср	5	12	0	0

2.6	Методы измерения диэлектрических и магнитных свойств наноструктур	Лаб	5	6	0	0
2.7	Методы измерения параметров МДП структур	Лек	5	6	2	0
2.8	Методы измерения параметров МДП структур	Ср	5	12	0	0
2.9	Методы измерения параметров МДП структур	Лаб	5	6	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Методы исследования наноструктур" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Методы исследования наноструктур" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Троян В. И., Пушкин М. А., Борман В. Д., Тронин В. Н. - Физические основы методов исследования наноструктур и поверхности твердого тела - Москва: МИФИ, 2008.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237998	1
Л1.2	Гусев А. И. - Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии: Учебное пособие - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009.	http://www.iprbookshop.ru/12979	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Елесин В. Ф., Безотосный И. Ю., Катеев И. Ю. - Физика и техническое применение наноструктур. Лабораторный практикум - Москва: МИФИ, 2008.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231595	1
Л2.2	Алтунин К. К. - Оптика наноструктур и наноматериалов - Москва: Директ-Медиа, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240553	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Modern X-ray Scattering Methods for Nanoscale Materials Analysis
Э2	FullProf Suite
Э3	XPS Thickness Solver
Э4	QSTEM online
Э5	NT-MDT Spectrum Instruments
Э6	SAS Portal
Э7	A Guide to SAXS Data Processing with the Utah SAXS Tools
Э8	Australian Microscopy and Microanalysis Research Facility
Э9	Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского
Э10	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.3	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.4	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.7	FreeMat (Свободная лицензия GPL)

7.3.1.8	OrCAD Lite (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.9	PTC Mathcad Express (Проприетарная лицензия - условно-бесплатная)
7.3.1.1 0	Scilab 6.0.0 (Бесплатное программное обеспечение)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	1. https://nanohub.org/publications/datasets
7.3.2.2	2. https://nanohub.org/resources/animations
7.3.2.3	3. https://nanohub.org/resources/presentationmaterials - базы данных международного образовательного портала в сфере нанотехнологий www.nanohub.org
7.3.2.4	4. http://www.ioffe.ru/SVA - Электронный архив: «Новые полупроводниковые материалы: Характеристики и свойства»
7.3.2.5	5. FullProf Suite (https://www.ill.eu/sites/fullprof/index.html);
7.3.2.6	6. Fiji (http://fiji.sc/)\$
7.3.2.7	7. QSTEM online (https://nanohub.org/resources/qstem)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.2	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.3	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.4	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.5	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.6	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.7	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.8	Стул Иза – 30 шт.
7.9	Тумба подкатная – 12 шт.
7.10	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.11	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.12	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.13	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.14	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур".
7.15	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Междисциплинарный нанотехнологический центр Курского государственного университета.
7.16	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.17	Столов – 61 шт.
7.18	Посадочных мест – 162 шт.
7.19	Компьютеров:
7.20	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.21	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания обучающимся по освоению дисциплины «Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий, протокол № 7 от 16.03.2017 г. и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

Общие положения

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, рекомендуемой литературой и интернет-ресурсами, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

1 Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Лекции по дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций.

Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п. Студентам предоставляется возможность копирования электронного конспекта лекций для самоподготовки и подготовки к экзамену.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, а также к лектору (в соответствии с графиком его консультаций).

2 Указания по подготовке к лабораторным занятиям

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине созданы условия для максимально самостоятельного выполнения студентами лабораторных работ. К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряде работ включены разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

В начале каждого лабораторного занятия преподаватель проводит экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы, и плану выполнения лабораторных работ. После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы. По всем работам практикума имеются описания, в состав которых входят теоретический материал, практические задания и описание хода выполнения работы и отчета по ней. Описание работ лабораторного практикума приведено в литературе, указанной в рабочей программе дисциплины.

3 Указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя расширенное самостоятельное изучение вопросов дисциплины с использованием указанных в рабочей программе дисциплины основной и дополнительной литературы, а также интернет-ресурсов.

4 Указания по работе с литературой

Основная литература по данной дисциплине – это учебники, учебно-методические пособия, сборники задач, лабораторные практикумы.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, справочники, энциклопедии, интернет-ресурсы.

В учебнике/учебном пособии/монографии/ следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно его пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

6 Указания к методическим материалам, определяющим процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация осуществляется в форме собеседования и выполнения тестовых заданий по изученным на момент аттестации разделам дисциплины.

Оценочные материалы для текущей аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур» и представляют собой вопросы для собеседования и тестовые задания по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена (7 семестр).

Зачет проходит в устно-письменной форме. Студенту предлагается ответить на выбранный им билет, содержащий два

Экзамен проходит в устной форме. Студенту предлагается ответить на выбранный им билет, содержащий два теоретических вопроса и одну практическую задачу из разных разделов дисциплины для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины. В процессе ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы, а также вопросы, касающиеся других разделов дисциплины, не затронутых в билете, для понимания общего уровня сформированности компетенций.

На подготовку к экзамену студенту дается 45 мин.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Технологии электронной техники

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 9 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Неделя		17		17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	18	18	52	52
Лабораторные	18	18	34	34	36	36	88	88
В том числе инт.	2	2	2	2	2	2	6	6
Итого ауд.	36	36	50	50	54	54	140	140
Контактная работа	36	36	50	50	54	54	140	140
Сам. работа	36	36	58	58	54	54	148	148
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	72	72	108	108	144	144	324	324

Рабочая программа дисциплины Технологии электронной техники / сост. к.ф.-м.н., доцент, Белов Павел Анатольевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Технологии электронной техники" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

к.ф.-м.н., доцент, Белов Павел Анатольевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является изучение: базовых принципов проектирования конструкций РЭС, оптимального выбора компонентов, обеспечения надежности конструкций, элементов технологии изготовления узлов и блоков РЭА.
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	- познакомить обучающихся с основными принципами конструирования РЭС на основе базового принципа конструирования;
1.4	- ознакомить с методами расчета и обеспечения надежной работы, технологическими процессами при производстве деталей и блоков радиоэлектронных устройств;
1.5	- дать информацию о методах оптимального выбора материалов, компонентов и конструктивов, применяемых при производстве конструкций РЭС, показать влияние дестабилизирующих факторов на выходные характеристики конструкций и указать пути их минимизации;
1.6	- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при системном конструировании РЭС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-5: Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники****Знать:**

особенности проведения отдельных технологических операций

физико-технологические основы процессов производства материалов и изделий электронной техники

современные технологические процессы и оборудование, используемые на этапах разработки и производства изделий электронной техники

Уметь:

выбирать технологическое оборудование для конкретного применения

применять методы расчета физико-технологических режимов основных процессов производства материалов и изделий электронной техники

умеет оценить влияние технологических режимов на выходные параметры электронного изделия

Владеть:

навыками выбора технологических операций для создания материалов и изделий электронной техники

навыками работы на оборудовании, используемом в производстве материалов и изделий электронной техники

способностью самостоятельно выбрать и применить технологические операции для создания материалов и изделий электронной техники с учетом их особенностей и конкретных целей

ПК-7: Готов участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам**Знать:**

комплекс работ по разработке организационно-технической документации

структуру работ по разработке организационно-технической документации

весь комплекс и все утвержденные формы по разработке организационно-технической документации

Уметь:

правильно создавать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам

терминологически правильно создавать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам

самостоятельно разрабатывать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам

Владеть:

навыками грамотного проведения и разработки организационно-технической документации установленной отчетности по утвержденным формам

различными формами проведения работ по созданию организационно-технической документации установленной отчетности

всеми формами проведения работ по созданию организационно-технической документации установленной отчетности

ПК-9: Способность формировать операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники

Знать:
базовые технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники
Типовое оборудование, инструменты, основные материалы применяемые в технологическом процессе производства материалов и изделий электронной техники
Стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных и операционных карт для всех типов технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники
Уметь:
Заполнять маршрутные карты изготовления материалов и изделий электронной техники
Работать с конструкторской документацией и технологической документацией на изготовление материалов и изделий электронной техники
Разрабатывать операционные маршруты изготовления материалов и изделий электронной техники
Владеть:
навыками определения состава средств технологического оснащения разрабатываемых процессов производства материалов и изделий электронной техники
навыками разработки порядка пооперационного выполнения работ по изготовлению материалов и изделий электронной техники
навыками выбора процесса получения изделия из действующего типового/группового технологического процесса или поиск аналога единичного процесса

ПК-11: Способность контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники

Знать:
Основные параметры технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники
Технологические факторы, вызывающие погрешности процессов изготовления материалов и изделий электронной техники
Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности процессов изготовления материалов и изделий электронной техники
Уметь:
Анализировать основные параметры реализуемых технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники
Анализировать режимы работы технологического оборудования на производстве материалов и изделий электронной техники
Предлагать решения по повышению точности выполнения технологических операций процесса производства материалов и изделий электронной техники
Владеть:
Навыками контроля правильности эксплуатации технологического оборудования на производстве материалов и изделий электронной техники
Навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака в процессе производства материалов и изделий электронной техники
Способностью подготовки предложений по повышению точности выполнения технологических операций процесса производства материалов и изделий электронной техники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Электрорадиокомпоненты	Раздел				
1.1	Эволюция электрорадиокомпонентов. Виды ЭРК и их параметры. Аналоговые и цифровые компоненты	Лек	3	2	0	0
	Раздел 2. Теоретические основы проектирования конструкций РЭС	Раздел				
2.1	Системный подход – методологическая база создания РЭС. Основы системного анализа, синтеза и оптимизации параметров конструкций РЭС.	Лек	3	2	0	0
2.2	Расчет и анализ технологичности узлов РЭС	Лаб	3	2	0	0

2.3	Структура и базовые стандарты ЕСКД. Отличия в комплектах документации электронного оборудования отечественного и зарубежного производства. Современные технологии интегральных плат.	Ср	3	12	0	0
	Раздел 3. Основы надежности РЭС	Раздел				
3.1	Основные понятия надежности и их показатели. Качественные составляющие надежности и их показатели. Случайные потоки отказов и восстановлений и их модели. Расчет показателей надежности РЭС. Методы обеспечения заданного уровня надежности РЭС.	Лек	3	2	0	0
3.2	Основы защиты РЭС от воздействий окружающей среды. Основы защиты РЭС от тепловых воздействий. Основы защиты РЭС от механических воздействий. Электромагнитная совместимость и защита РЭС от помех. Особенности проектирования РЭС различного назначения	Лек	3	2	0	0
	Раздел 4. Технология производства РЭС	Раздел				
4.1	Виды технологических процессов. Этапы разработки технологических процессов. Технологические процессы и их виды. Выбор наиболее экономичного варианта ТП по себестоимости.	Лек	3	2	0	0
4.2	Структура производственного процесса. Характеристики технологических процессов. Классификация интегральных микросхем по конструктивно-технологическим признакам	Лек	3	2	0	0
	Раздел 5. Технологические процессы изготовления интегральных микросхем	Раздел				
5.1	Классификация интегральных микросхем по конструктивно-технологическим признакам. Технологические операции изготовления ГПИМС	Лек	3	2	0	0
5.2	Технологические операции создания поверхностной конфигурации. Технологические процессы полупроводникового производства. Технологические процессы изготовления ППИМС. На полевых транзисторах.	Лек	3	2	2	0
5.3	Изготовление металлизированных фотошаблонов	Лаб	3	4	0	0
5.4	технология изготовления эмульсионных стеклянных фотошаблонов методом фотонабора	Лаб	3	4	0	0
5.5	Технологический процесс изготовления плат с металлизированными отверстиями на подложках из ВЧ-ламинатов типа «Roger»	Лаб	3	4	0	0

5.6	Изучение технологического процесса изготовления плат на подложках из поликора без резисторов с покрытием химическим оловом	Лаб	3	4	0	0
5.7	Роль испытаний и контроля в жизненном цикле приборов и аппаратуры Общие сведения о современных испытаниях. Виды испытаний и способы их проведения. Классификация испытаний по основным признакам видов. Испытания на надежность. Граничные и ускоренные испытания. Испытания с использованием моделей	Ср	3	12	0	0
	Раздел 6. Качество РЭС	Раздел				
6.1	Общие сведения. Контроль качества РЭС. Управление качеством РЭС. Технические методы и средства контроля	Лек	3	2	0	0
6.2	Требования к радиоэлектронной аппаратуре по условиям эксплуатации. Условия эксплуатации аппаратуры. Климатические факторы. Механические факторы. Радиационные факторы. Классификация аппаратуры по условиям эксплуатации. Стационарная РЭА. Транспортируемая РЭА. Портативная РЭА. Значения воздействующих факторов на группы РЭА. Требования, предъявляемые к конструкции аппаратуры. Тактико-технические требования. Конструктивно-технологические требования. Эксплуатационные требования. Требования по надежности. Экономические требования.	Ср	3	12	0	0
	Раздел 7. Компоненты поверхностного монтажа	Раздел				
7.1	Конструкции корпусов микросхем. Непосредственный монтаж кристаллов на подложку. Микрокорпуса (CSP). Дискретные компоненты. Сопоставительная оценка компонентов. Покрытия компонентов под пайку. Материалы корпусов компонентов. Упаковка компонентов.	Лек	4	2	0	0
7.2	Создание и ведение библиотеки SMD компонентов	Лаб	4	2	0	0
7.3	Типы печатных плат. Односторонние печатные платы. Двухсторонние печатные платы. Многослойные печатные платы. Гибкие печатные платы. Рельефные печатные платы. Высокоплотные печатные платы	Ср	4	2	0	0
	Раздел 8. Физико-химические основы монтажной пайки	Раздел				

8.1	Классификация способов нагрева. Процессы на границе раздела. Первая стадия – адсорбция. Вторая стадия – адгезия. Третья стадия – смачивание. Четвертая стадия – поверхностные реакции. Пятая стадия – сцепление. Стадии физико-химического процесса пайки. Процессы нагрева при пайке. Общие вопросы монтажной пайки. Пайка волной припоя.	Лек	4	2	0	0
8.2	Изучение технологии поверхностного монтажа печатных плат	Лаб	4	6	0	0
8.3	Технологические этапы процесса волновой пайки. Инфракрасная пайка. Конвекционный нагрев. Конденсационная пайка. Локальная пайка. Пайка паяльниками. Пайка горячим газом. Пайка сопротивлением. Лучевая пайка. Лазерная пайка. Выбор методов нагрева для монтажной пайки. Ти-пичные дефекты пайки	Лек	4	2	0	0
8.4	Сборка и монтаж элементов на печатные платы. Типы SMT сборок. Нанесение припойной пасты. Выбор припойной пасты. Трафаретный метод нанесения припойной пасты. Дисперсный метод нанесения припоя. Установка компонентов на плату. Автоматическая установка компонентов. Ручная установка компонентов.	Ср	4	14	0	0
	Раздел 9. Материалы для монтажной пайки	Раздел				
9.1	Низкотемпературные припои. Припои для бессвинцовой пайки. Флюсы для монтажной пайки. Паяльные пасты. Клеи. Растворители	Лек	4	2	0	0
	Раздел 10. Непаемые методы неразъемных соединений	Раздел				
10.1	Принципы непаемых соединений. Монтаж соединений накруткой. Соединение скручиванием и намоткой. Винтовое соединение. Зажимное соединение сжатием («термипойнт»). Соединение с помощью спиральной пружины. Клеммное соединение прижатием. Соединения обжатием. Эластичное соединение («зобра»). Соединения врезанием. Соединения проводящими пастами. Соединения типа Press-Fit.	Лек	4	2	0	0
10.2	Непаемые соединения в проводных системах сигнализации. Непаемые соединения в авионике.	Ср	4	14	0	0
	Раздел 11. Технология сборки и монтажа электронных модулей	Раздел				

11.1	Поверхностно монтируемые изделия (SMD-компоненты). Чип-резисторы. Резисторы MELF. Чип-конденсаторы. Чип-индукторы. Дискретные полупроводниковые компоненты. Интегральные схемы. Разнообразие типов компоновок. Классификация типов сборок: Тип 1. Установка компонентов с одной стороны; Тип 2. Установка компонентов с двух сторон. Маршруты сборки и монтажа: Последовательность сборки типа 1А; Последовательность сборки типа 1В; Последовательность сборки типа 1С; Последовательность сборки типа 2А; Последовательность сборки типа 2В; Последовательность сборки типа 2С; Последовательность сборки типа 2D.	Лек	4	2	2	0
11.2	Изучение технология конвекционного оплавления BGA-компонентов на установке OKInt-5000DZ	Лаб	4	8	0	0
11.3	Технология ультразвуковой отмывки от флюсов моющим раствором на водной основе электронных изделий после монтажа	Лаб	4	6	0	0
11.4	Технологии пайки при поверхностном монтаже. Пайка волной. Пайка оплавлением. Преимущества технологии с использованием паяльной пасты при поверхностном монтаже. Последовательность сборки и монтажа. Схема процесса. Хранение и подготовка компонентов. Нанесение паяльной пасты на контактные площадки плат. Диспенсорный метод нанесения припойной пасты. Трафаретный метод нанесения припойной пасты. Трафаретный метод нанесения припойной пасты. Нанесение клеев (адгезивов). Установка компонентов. Прототипное производство. Принципы установки компоновки. Управление точностью установки. Пайка. Термопрофиль. Методы нагрева. Требования, предъявляемые к печам пайки оплавлением. Очистка. Материалы лаковых покрытий. Тестирование. Инженерное обеспечение производства. Сертификация сборочно-монтажного производства по ИСО 9000.	Лек	4	2	0	0
11.5	Рентгеновский контроль паяных соединений	Лаб	4	6	0	0
11.6	Дефекты, возникающие при монтаже BGA-компонентов Классификация дефектов, возникающих при монтаже BGA-компонентов. Способы устранения дефектов, возникающих при монтаже BGA-компонентов.	Ср	4	14	0	0
	Раздел 12. Монтажная микросварка	Раздел				

12.1	История сварки. Место микросварки в производстве электроники. Механизм образования сварного шва. Термокомпрессионная микросварка. Ультразвуковая сварка. Микросварка расщепленным электродом. Точечная электродуговая сварка. Сварка микропламенем. Лучевая микросварка	Лек	4	2	0	0
12.2	Термокомпрессионная ультразвуковая микросварка выводов из золота	Лаб	4	6	0	0
12.3	Сварка капилляром. Сварка клином. Сварка давлением. Сварка расщепленным электродом. Сварка взрывом.	Ср	4	14	0	0
	Раздел 13. Оптические методы контроля параметров	Раздел				
13.1	Оптическая микроскопия. Оптическая микроскопия в режиме интерференционного контраста. Оптическая эллипсометрия	Лек	5	2	2	0
13.2	Источники оптического излучения. Световые приборы	Ср	5	10	0	0
13.3	Качественный анализ характеристик электронного устройства типа генератор импульсов тока.	Лаб	5	6	0	0
	Раздел 14. Рентгеновские методы анализа	Раздел				
14.1	Рентгеновская теневая микроскопия. Рентгеновская томография	Лек	5	2	0	0
14.2	Рентгеноструктурный анализ. Рентгеновская топография	Лек	5	2	0	0
14.3	Рентгеновский контроль паяных соединений	Лаб	5	10	0	0
14.4	Физические основы и применение рентгеновской промышленной томографии	Ср	5	10	0	0
	Раздел 15. Электронно-зондовые методы исследования	Раздел				
15.1	Просвечивающая электронная микроскопия. Растровая электронная микроскопия. Сканирующая зондовая микроскопия нанометрового разрешения. Сканирующая туннельная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия	Лек	5	2	0	0
15.2	Неразрушающий метод исследования характеристик мостовых электронных устройств	Лаб	5	10	0	0
15.3	Нейтронная дефектоскопия. Электронная дефектоскопия. Позитронная дефектоскопия. Исследование потока тяжелых заряженных частиц.	Ср	5	12	0	0
	Раздел 16. Методы определения химического состава материалов и структур	Раздел				
16.1	Электронная Оже-спектроскопия. Фотоэлектронная спектроскопия для химического анализа	Лек	5	2	0	0

16.2	Вторичная ионная масс-спектрометрия. Спектрометрия обратного рассеяния Резерфорда. Нейтронно-активационный анализ	Лек	5	2	0	0
16.3	Неразрушающий контроль характеристик полупроводниковых приборов как элементов электронных устройств	Лаб	5	10	0	0
16.4	Методы ультразвуковой дефектологии. Радиационные методы	Ср	5	10	0	0
	Раздел 17. Электрические методы контроля параметров	Раздел				
17.1	Методы измерения удельного сопротивления полупроводников. Четырехзондовый метод. Метод Ван-дер-Пау	Лек	5	2	0	0
17.2	Метод сопротивления растекания точечного контакта. Измерение концентрации и подвижности носителей заряда в полупроводниках методом эффекта Холла	Лек	5	2	0	0
17.3	Вольт-фарадные методы измерения параметров полупроводников. Методы измерения теплового сопротивления полупроводниковых приборов	Лек	5	2	0	0
17.4	Метод магнитной дефектоскопии. Метод капиллярной дефектоскопии с использованием проникающих красящих или люминесцентных жидкостей. Метод вихревых токов.	Ср	5	12	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Технологии электронной техники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Технологии электронной техники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Барыбин А. А. - Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы: Учебное пособие - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2008.	http://www.iprbookshop.ru/12972	1
Л1.2	Сашина Л. А. - Радиационный неразрушающий контроль: Учебное пособие - Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/44296	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Аристов А. В., Петрович В. П. - Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442087	1
Л2.2	Гордеев-Бургвиц М. А. - Общая электротехника и электроника: Учебное пособие - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/35441	1
Л2.3	Жданова Н.В. - Микроэлектроника: практикум - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/63102.html	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.4	- Электроника: Наука, Технология, Бизнес - Москва: Техносфера, 2017.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464475	1
Л2.5	Рахимьянов Х. М., Красильников Б. А., Мартынов Э. З. - Технология сборки и монтажа: Учебное пособие - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	https://www.biblio-online.ru/book/tehnologiya-sborki-i-montazha-432019	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Технологическое оборудование для производства электроники
Э2	Производство электроники, организация производства
Э3	Группа компаний Ostec

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Electronics Workbench (Академическая условно-бесплатная версия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. Электронный каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: http://195.93.165.10:2280
7.3.2.2	2. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru
7.3.2.3	3. Университетская информационная система «Россия». - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНТЦ(4,5,6,7)
7.2	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.3	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.4	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.5	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.6	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.7	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.8	Стул Изо – 30 шт.
7.9	Тумба подкатная – 12 шт.
7.10	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.11	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.12	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.13	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.14	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий представлены комплектами мультимедийных презентаций "Технологические процессы изготовления изделий электронной техники" и эталонных микрофотографий "Технологические процессы изготовления изделий электронной техники".
7.15	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Междисциплинарный нанотехнологический центр Курского государственного университета.
7.16	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.17	Столов – 61 шт.
7.18	Посадочных мест – 162 шт.
7.19	Компьютеров:

7.20	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.21	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Управление качеством продукции электроники

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Управление качеством продукции электроники / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Управление качеством продукции электроники" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Управление качеством продукции электроники» является формирование у студентов теоретической основы и практических навыков для эффективного ведения инновационной, изобретательской и рационализаторской деятельности в области электроники.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:	
Знать пути осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в производственном коллективе	
Уметь:	
Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в производственном коллективе	
Владеть:	
Владеть навыками осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в производственном коллективе	

ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать:	
способы разработки и анализа концептуальных моделей решаемых задач проектной деятельности	
способы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной деятельности	
способы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	
Уметь:	
разрабатывать и анализировать концептуальные модели решаемых задач проектной деятельности	
разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности	
разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	
Владеть:	
навыками разработки и анализа концептуальных моделей решаемых задач проектной деятельности	
навыками разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной деятельности	
навыками разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	

ПК-8: Способен организовывать работу малых групп исполнителей

Знать:	
базовые методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для управления качеством продукции электроники	
основные методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для управления качеством продукции электроники	
современные методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для управления качеством продукции электроники	
Уметь:	
на базовом уровне применять методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для управления качеством продукции электроники	
на повышенном уровне применять методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для управления качеством продукции электроники	
на высоком уровне применять методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для управления качеством продукции электроники	

Владеть:
первичными навыками организации работы малых групп исполнителей для управления качеством продукции электроники
основными навыками организации работы малых групп исполнителей для управления качеством продукции электроники
современными навыками организации работы малых групп исполнителей для управления качеством продукции электроники

ПК-13: Способность осуществлять документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем

Знать:
первичные основы стандартизации проектирования, изготовления и эксплуатации электронной компонентной базы
основы стандартизации проектирования, изготовления и эксплуатации электронной компонентной базы
современные основы стандартизации проектирования, изготовления и эксплуатации электронной компонентной базы
Уметь:
на базовом уровне определять релевантный перечень стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию электронной компонентной базы
на повышенном уровне определять релевантный перечень стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию электронной компонентной базы
на высоком уровне определять релевантный перечень стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию электронной компонентной базы
Владеть:
первичными навыками применения релевантных стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию электронной компонентной базы
основными навыками применения релевантных стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию электронной компонентной базы
современными навыками применения релевантных стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию электронной компонентной базы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Сущность качества и управление им. Основные методы управления качеством.	Лек	6	2	0	0
1.2	Сущность качества и управление им. Основные методы управления качеством.	Пр	6	4	0	0
1.3	Сущность качества и управление им. Основные методы управления качеством.	Ср	6	8	0	0
	Раздел 2.	Раздел				
2.1	Система управления качеством на предприятии	Лек	6	2	0	0
2.2	Система управления качеством на предприятии	Пр	6	4	0	0
2.3	Система управления качеством на предприятии	Ср	6	8	0	0
	Раздел 3.	Раздел				
3.1	Система управления качеством на предприятии. Организация технического контроля на предприятии	Лек	6	2	0	0
3.2	Система управления качеством на предприятии. Организация технического контроля на предприятии	Пр	6	4	0	0
3.3	Система управления качеством на предприятии. Организация технического контроля на предприятии	Ср	6	8	0	0
	Раздел 4.	Раздел				
4.1	Метрологическое обеспечение качества продукции. Стандартизация продукции в России	Лек	6	2	0	0

4.2	Метрологическое обеспечение качества продукции. Стандартизация продукции в России	Пр	6	6	0	0
4.3	Метрологическое обеспечение качества продукции. Стандартизация продукции в России	Ср	6	8	0	0
	Раздел 5.	Раздел				
5.1	Сертификация продукции. Защита прав потребителей товаров и услуг.	Лек	6	2	0	0
5.2	Сертификация продукции. Защита прав потребителей товаров и услуг.	Пр	6	6	0	0
5.3	Сертификация продукции. Защита прав потребителей товаров и услуг.	Ср	6	8	0	0
	Раздел 6.	Раздел				
6.1	Планирование качества. Всеобщее управление каче-ством.	Лек	6	2	0	0
6.2	Планирование качества. Всеобщее управление каче-ством.	Пр	6	6	0	0
6.3	Планирование качества. Всеобщее управление каче-ством.	Ср	6	8	0	0
6.4	Деятельность гос. организа-ций в области качества	Лек	6	4	0	0
6.5	Деятельность гос. организа-ций в области качества	Пр	6	4	0	0
6.6	Деятельность гос. организа-ций в области качества	Ср	6	10	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Управление качеством продукции электроники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Управление качеством продукции электроники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Магомедов Ш. Ш., Беспалова Г. Е. - Управление качеством продукции: Учебник - Москва: Дашков и К, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/14108	1
Л1.2	Бондаренко И.Б., Гатчин Ю.А., Дукельский К.В. - Управление качеством электронных средств: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2008.	http://www.iprbookshop.ru/65327.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Мазур И. И., Шапиро В. Д., Ольдерогге Н. Г., Полковников А. В., Мазур Н. И., Шапиро В. Д. - Управление проектами: учеб. пособие - Москва: Омега-Л, 2013.		4

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Леонтьев А.А. - Курс лекций по дисциплине "Организация и планирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ": для ст-тов вузов - Курск: РОСИ, 2007.		10
Л3.2	Родионова Д. Д., Сергеева Е. Ф. - Основы научно-исследовательской работы (студентов) - Кемерово: КемГУКИ, 2010.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227895	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
ЛЗ.3	Глебова О.В. - Методические указания и задания к лабораторным работам по дисциплине «Корпоративное управление НИОКР»: учебно-методическое пособие - Саратов: Вузовское образование, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/55522.html	1
ЛЗ.4	Соловьева О.В., Борозинцев Н.М. - Организация научно-исследовательской работы магистрантов: практикум - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/66075.html	1
ЛЗ.5	Бондаренко И.Б., Соловьев Д.В., Евстропьев С.К. - Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Управление качеством электронных средств»: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/67272.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-ресурсы ГОСТы в области качества продукции		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Office Professional 2007 (Open License: 43219389);		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817);		
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение);		
7.3.1.4	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL);		
7.3.1.5	Google Chrome (Свободная лицензия BSD);		
7.3.1.6	eBPMN Designer (Бесплатное программное обеспечение).		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1.	Информационные справочные и поисковые системы: Гарант, КонсультантПлюс.	
7.3.2.2	2.	Профессиональные поисковые системы: Science Direct, JSTOR, Pro-Quest, EBSCO, НЭБ, EconLit.	
7.3.2.3	3.	http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.	
7.3.2.4	4.	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.	
7.3.2.5	5.	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».	
7.3.2.6	6.	http://www.biblioclub.ru/ – Университетская библиотека	
7.3.2.7	7.	http://www.gks.ru – Росстат	
7.3.2.8	8.	http://www.wto.org – Всемирная торговая организация	
7.3.2.9	9.	http://www.oecd.org – Организация экономического сотрудничества и развития	
7.3.2.10	10.	http://www.standard.ru/iso9000 – портал о стандартах	
7.3.2.11	11.	http://rospotrebnadzor.ru/news – Роспотребнадзор	
7.3.2.12	12.	http://www.iso.staratel.com/ISO – ISO портал	
7.3.2.13	13.	Asana	(asana.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНТЦ (4,5,6,7)		
7.2	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.		
7.3	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.		
7.4	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.		
7.5	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.		
7.6	Стол для микроскопа – 1 шт.		
7.7	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.		
7.8	Стул Изо – 30 шт.		
7.9	Тумба подкатная – 12 шт.		
7.10	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.		
7.11	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.		
7.12	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.		
7.13	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт		

7.14	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Управление качеством продукции электроники".
7.15	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.16	Столов – 61 шт.
7.17	Посадочных мест – 162 шт.
7.18	Компьютеров:
7.19	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.20	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п. Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины. Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:
 Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.
 Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.
 Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.
 Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.
 Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Наноэлектроника

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 11 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 7

зачет(ы) 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		17,2		17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	36	36	70	70
Лабораторные	36	36	18	18			54	54
Практические					36	36	36	36
В том числе инт.	2	2	2	2	2	2	6	6
Итого ауд.	54	54	34	34	72	72	160	160
Контактная работа	54	54	34	34	72	72	160	160
Сам. работа	54	54	74	74	72	72	200	200
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	180	180	396	396

Рабочая программа дисциплины Нанoeлектроника / сост. кан.физ.мат. наук, доцент, Белов Павел Анатольевич; кан.физ.мат. наук, доцент, Емельянов Никита Александрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Нанoeлектроника" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.физ.мат. наук, доцент, Белов Павел Анатольевич; кан.физ.мат. наук, доцент, Емельянов Никита Александрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение знаний, умений и навыков в области наноразмерных систем, квантовых эффектов, проявляющихся в данных системах; построении на основе указанных эффектов базовых элементов электроники с перспективными характеристиками.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:

основы теории физических явлений в полупроводниках, диэлектриках и металлах, основы теории электрических цепей, основные программные средства

простейшие математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение математического моделирования

фундаментальные физические эффекты, имеющие место в наноструктурах и обусловленные их пониженной размерностью, принципы функционирования и характеристики нанoeлектронных устройств на базе квантово-размерных структур

Уметь:

проводить расчеты с использованием вычислительной техники и основных стандартных программных средств, теоретически описывать и анализировать электронные процессы в полупроводниках, диэлектриках и металлах, в электрических схемах, математически описывать изучаемые физические процессы

строить простейшие математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, алгоритмы решения типовых задач, применять современное программное и информационное обеспечение математического моделирования

выбирать фундаментальные физические уравнения при заданных ограничениях и на их основе создавать математические модели для конкретных технологических процессов, полупроводниковых приборов и интегральным микросхем

Владеть:

первичными профессиональными умениями и навыками построения простейших физических и математических моделей твердотельных электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники, первичными навыками использования стандартных программных средств расчета их параметров и характеристик и их компьютерного моделирования

информацией о принципах технологических операциях, обеспечивающих нанометровые размеры интегральных элементов, методах проектирования интегральных устройств на основе наноструктур

современными программными продуктами в прикладной области, методами математического анализа и моделирования

ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать:

основные законы естественнонаучных дисциплин по тематике УИР, методы исследования устройств микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения

методы экспериментального измерения физических величин (ток, напряжение, сопротивление, частота, мощность и пр.) и оценки погрешностей, нормы и правила техники безопасности при проведении работ на электроизмерительных и технологических приборах и установках

основные и перспективные методики, соответствующие измерительные приборы и установки для экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

Уметь:

использовать теоретические знания для проведения экспериментальных работ по тематике УИР

планировать экспериментальное исследование с использованием наиболее распространенных измерительных приборов и методик, проводить экспериментальное измерение физических величин, учитывать погрешности

планировать экспериментальное исследование, подбирать необходимые для его проведения оборудование и приборы, проводить экспериментальное исследование и измерение параметров и характеристик твердотельных электронных приборов, схем с ними, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

Владеть:

первичными умениями и навыками работы с наиболее распространенными измерительными приборами и установками, применяемыми при экспериментальном исследовании приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
эффективной методикой экспериментального исследования параметров и характеристик материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники, проводить экспериментальные исследования параметров и характеристик материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники
навыками работы с измерительными приборами и установками, применяемыми при экспериментальном исследовании приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники, навыками планирования эксперимента, анализа и обработки полученных экспериментальных данных

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:
требования ЕСКД и ЕСТД, этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств, порядок и этапы разработки конструкторской документации
основные способы и приемы оформления, представления и систематизации результатов теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
основы функционирования приборов и устройств нанoeлектроники, обусловленные транспортом носителей заряда в низкоразмерных структурах
Уметь:
применять физические и химические модели для описания процессов формирования наноструктур при изготовлении приборов нанoeлектроники
выполнять расчеты характеристик приборов нанoeлектроники с использованием базовых квантовомеханических моделей явлений и эффектов, обусловленных транспортом носителей заряда в низкоразмерных структурах
пользоваться основными и общепринятыми правилами и требованиями к оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований
Владеть:
навыками и умениями использования основных и общепринятых правил и требований к оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований
навыками применения специализированного и стандартного программного обеспечения для разработки моделей приборов нанoeлектроники и расчета их параметров
навыками и умениями использования основных и общепринятых правил и требований к оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Материалы и методы нанотехнологий	Раздел				
1.1	Классификации нанообъектов	Лек	5	2	2	0
1.2	Классификации нанообъектов	Ср	5	6	0	0
1.3	Углеродные наноструктуры	Лек	5	2	0	0
1.4	Углеродные наноструктуры	Ср	5	6	0	0
1.5	Методы получения углеродных наноструктур	Лаб	5	4	0	0
1.6	Детонационные наноалмазы	Лаб	5	4	0	0
1.7	Углеродные нанотрубки	Лаб	5	4	0	0
1.8	Лэнгмюровские молекулярные пленки	Лек	5	2	0	0
1.9	Лэнгмюровские молекулярные пленки	Ср	5	6	0	0
1.10	Гибридные полимер-неорганические нанокompозиты	Лек	5	2	0	0
1.11	Гибридные полимер-неорганические нанокompозиты	Ср	5	6	0	0
1.12	Получение полимер-неорганических нанокompозитов	Лаб	5	4	0	0
1.13	Наноструктурированные материалы	Лек	5	2	0	0
1.14	Наноструктурированные материалы	Ср	5	6	0	0
1.15	Наноструктурированные материалы	Лаб	5	4	0	0

1.16	Гетерогенные процессы формирования наноструктур	Лек	5	2	0	0
1.17	Гетерогенные процессы формирования наноструктур	Ср	5	6	0	0
1.18	Модификация поверхности наночастиц	Лаб	5	4	0	0
1.19	Самоорганизация наноструктур	Лек	5	2	0	0
1.20	Самоорганизация наноструктур	Ср	5	6	0	0
1.21	Самоорганизация наноструктур	Лаб	5	4	0	0
1.22	Методы получения упорядоченных наноструктур	Лек	5	2	0	0
1.23	Методы получения упорядоченных наноструктур	Ср	5	6	0	0
1.24	Методы получения упорядоченных наноструктур	Лаб	5	4	0	0
1.25	Зондовые методы нанотехнологий	Лек	5	2	0	0
1.26	Зондовые методы нанотехнологий	Ср	5	6	0	0
1.27	Зондовые методы нанотехнологий	Лаб	5	4	0	0
	Раздел 2. Физические основы нанозлектроники	Раздел				
2.1	Квантовые ограничения, накладываемые на транспорт носителей в наноструктурах	Лек	6	2	0	0
2.2	Размерное квантование и особенности энергетического спектра электронов в низкоразмерных системах	Ср	6	10	0	0
2.3	Баллистический транспорт носителей заряда. Тунеллирование носителей заряда. Элементы низкоразмерных структур. Спиновые эффекты.	Лек	6	2	2	0
2.4	Свободная поверхность и межфазные границы.	Ср	6	10	0	0
2.5	Тунеллирование через потенциальные барьеры	Лаб	6	4	0	0
2.6	Структуры с расщепленным затвором	Ср	6	8	0	0
2.7	Моделирование атомных конфигураций. Сверхрешетки.	Ср	6	10	0	0
2.8	Структуры с квантовым ограничением, создаваемые встроенным электрическим полем. Структуры с квантовым ограничением, создаваемые внешним электрическим полем	Лек	6	2	0	0
2.9	Методы формирования наноструктур со встроенным электрическим полем	Ср	6	10	0	0
2.10	Модуляционно-легированные и дельта-легированные структуры	Ср	6	10	0	0
	Раздел 3. Транспорт носителей заряда в наноструктурах и приборы на их основе	Раздел				
3.1	Транспорт носителей вдоль потенциальных барьеров. Интерференция волн электронов. ВАХ наноразмерных структур	Лек	6	2	0	0
3.2	ВАХ нанотранзисторов	Лаб	6	4	0	0
3.3	Квантовый эффект Холла. Приборы на основе интерференционных эффектов и баллистического транспорта	Лек	6	2	0	0
3.4	Приборы на основе интерференционных эффектов и баллистического транспорта	Лаб	6	4	0	0
3.5	Одноэлектронное тунеллирование. Приборы на основе одноэлектронного тунеллирования.	Лек	6	2	0	0

3.6	Кулоновская блокада	Лаб	6	2	0	0
3.7	Резонансное тунелирование. Гигантское магнитосопротивление.	Лек	6	2	0	0
3.8	Гигантское магнитосопротивление	Лаб	6	4	0	0
3.9	Управление спинами носителей заряда	Ср	6	8	0	0
3.10	Спин-контролируемое тунелирование. Спиновые приборы.	Лек	6	2	0	0
3.11	Эффект Кондо	Ср	6	8	0	0
	Раздел 4. Наноразмерные полупроводниковые гомо- и гетероструктуры	Раздел				
4.1	Электрические гомо- и гетеропереходы. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.	Лек	7	4	0	0
4.2	Моделирование характеристик р-п перехода. Моделирование параметров биполярного транзистора.	Пр	7	4	0	0
4.3	Модель р-п перехода. Биполярные гетеротранзисторы. Полевые гетеротранзисторы.	Ср	7	8	0	0
4.4	Расчет механических напряжений на границе раздела SiGe. Моделирование параметров многослойного полевого транзистора.	Пр	7	6	0	0
4.5	Полевые транзисторы кремний на изоляторе (КНИ). Полевые транзисторы на SiGe структурах.	Ср	7	8	0	0
4.6	Многослойные (FinFET) транзисторы. Транзисторы на углеродных наноструктурах.	Ср	7	8	0	0
4.7	Изучение баллистического транспорта в углеродной нанотрубке. Моделирование электрических и теплопроводных свойств полевого транзистора на основе графена.	Пр	7	6	0	0
	Раздел 5. Микро- и нанoeлектромеханические системы	Раздел				
5.1	Классификация МЭМС и НЭМС. Конструкции основных типов МЭМС и НЭМС. Принцип их действия.	Лек	7	4	2	0
5.2	Моделирование МЭМС актюатора. Моделирование МЭМС акселерометра.	Пр	7	6	0	0
5.3	Датчики на основе МЭМС и НЭМС (гироскопы, акселерометры)	Ср	7	8	0	0
5.4	МЭМС и НЭМС в запоминающих устройствах и системах связи.	Лек	7	4	0	0
5.5	Элементы СВЧ-электроники на основе МЭМС и НЭМС	Ср	7	8	0	0
	Раздел 6. Приборы на основе квантово-размерных структур	Раздел				
6.1	Резонансно-туннельные диоды. Одноэлектронные приборы.	Лек	7	4	0	0
6.2	Моделирование резонансно-туннельного диода. Кулоновская блокада.	Пр	7	4	0	0
6.3	Двухбарьерные квантовые системы. Резонансно-туннельный транзистор. Одноэлектронные логические элементы.	Ср	7	8	0	0
6.4	Спинтронные приборы. Мемристоры. Лазеры и фотоприемники.	Лек	7	4	0	0

6.5	Исследование вольт-амперных характеристик тонкопленочного мемристора. Моделирование лазера с распределенным брэгговским отражателем на основе гетероструктуры GaAs/AlGaAs.	Пр	7	6	0	0
6.6	Кроссбар-архитектура. Лавинные фотодиоды.	Ср	7	8	0	0
	Раздел 7. Приборы и устройства на сверхпроводниках	Раздел				
7.1	Основные свойства сверхпроводящего состояния	Лек	7	4	0	0
7.2	Сверхпроводники 1-го и 2-го рода. Высокотемпературная сверхпроводимость. СКВИД.	Ср	7	8	0	0
7.3	Логические элементы и элементы памяти на джозефсоновских переходах.	Лек	7	4	0	0
	Раздел 8. Базовые логические элементы квантовых компьютеров	Раздел				
8.1	Общие сведения о квантовых компьютерах. Кубиты.	Лек	7	4	0	0
8.2	Основы квантовых вычислений.	Пр	7	4	0	0
8.3	Кубиты на ЯМР. Кубиты на сверхпроводниках. Кубиты на кватовых точках.	Лек	7	4	0	0
8.4	Перспективы развития элементной базы квантовых компьютеров	Ср	7	8	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Нанoeлектроника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Нанoeлектроника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Драгунов В. П., Остертак Д. И. - Микро- и нанoeлектроника: Учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/45107	1
Л1.2	Щука А. А. - Нанoeлектроника: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/C8153254-ABAC-446C-A57B-5DF248ED0164	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Шишкин Г.Г., Агеев И.М. - Нанoeлектроника. Элементы. Приборы. Устройства: учеб. пособие для вузов - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.		6
Л2.2	Троян П. Е., Сахаров Ю. В. - Нанoeлектроника: Учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/13949	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Князев А.Ф., Зубков А.С. - Рабочая программа дисциплины "Нанoeлектроника" СД.Ф.5 - Курск: НАУКОМ, 2012.		2

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
ЛЗ.2	Анисимова Н.И., Грабов В.М., Зайцев А.А., Ляпцев А.В., Ханин С.Д., Семенова Е.Ю. - Учебно-методический комплекс по сетевой образовательной программе «Физика наноструктур и наноэлектроника»: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/21426.html	1
ЛЗ.3	Игнатов А.Н. - Наноэлектроника. Состояние и перспективы развития: учебное пособие - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011.	http://www.iprbookshop.ru/55451.html	1
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.3	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.4	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	https://nanohub.org/publications/datasets		
7.3.2.2	https://nanohub.org/resources/animations		
7.3.2.3	https://nanohub.org/resources/presentationmaterials		
7.3.2.4	http://www.ioffe.ru/SVA/ - электронный архив: «Новые полупроводниковые материалы: Характеристики и свойства» ФТИ им А.Ф.Иоффе РАН;		
7.3.2.5	FETToy (https://nanohub.org/resources/fettoy);		
7.3.2.6	Resonant Tunneling Diode Simulator (https://nanohub.org/resources/rtd);		
7.3.2.7	Magnetic Tunnel Junction Lab (Magnetic Tunnel Junction Lab);		
7.3.2.8	Piece-Wise Constant Potential Barriers Tool (https://nanohub.org/resources/pcpbt);		
7.3.2.9	Coulomb Blockade Simulation (https://nanohub.org/resources/coulombsim);		
7.3.2.10	Spin Transport Modeling Tool (https://nanohub.org/resources/spintransport).		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория электродинамики и цифровых вычислительных устройств для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 182
7.2	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.3	Источник питания ВИП-0,09 – 1 шт.
7.4	Мобильный ПК ASUS M50Sr01 Core 2 Duo T5750-2.00ГГц,2048 МБ,160ГБ HD3470,DVD RW fm,1U,bn ДФТ + – 1 шт.
7.5	Осциллограф С 1-73 – 9 шт.
7.6	Прибор УМК (учебный микропроцессорный) – 1 шт.
7.7	Учебный МПК УМК-1 – 1 шт.
7.8	Амперметр – 34 шт.
7.9	Вольтметр – 45 шт.
7.10	Магазин сопротивлений – 16 шт.
7.11	Реостат – 1 шт.
7.12	Стенд универсальный ОАВТ – 6 шт.
7.13	Трансформатор тока №1603 – 1 шт.
7.14	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.15	Осциллограф С 1-73 – 6 шт.
7.16	Генератор Г 3-112/1 – 6 шт.

7.17	2. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего кон-троля и пром-жуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.18	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.19	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.20	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.21	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.22	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.23	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.24	Стул Изо – 30 шт.
7.25	Тумба подкатная – 12 шт.
7.26	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.27	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.28	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.29	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.30	3.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.31	Столов – 61 шт.
7.32	Посадочных мест – 162 шт.
7.33	Компьютеров:
7.34	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.35	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.36	
7.37	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Междисциплинарный нанотехнологический центр Курского государственного университета, ауд. 182.
7.38	Учебно-наглядные пособия, представлены комплектом мультимедийных презентаций "Нанoeлектроника".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания обучающимся по освоению дисциплины «Нанoeлектроника» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий, протокол № 7 от 16.03.2017 г. и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

1.6. Указания к методическим материалам, определяющим процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация осуществляется в форме собеседования и выполнения тестовых заданий по изученным на момент аттестации разделам дисциплины.

Оценочные материалы для текущей аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Оценочные материалы

для проведения текущей аттестации по дисциплине» и представляют собой вопросы для собеседования и тестовые задания по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

Экзамен проходит в устно-письменной форме. Студенту предлагается ответить на выбранный им билет, содержащий два теоретических вопроса и одну практическую задачу из разных разделов дисциплины для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины. В процессе ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы, а также вопросы, касающиеся других разделов дисциплины, не затронутых в билете, для понимания общего уровня сформированности компетенций.

На подготовку к экзамену студенту дается 45 мин.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Электроника

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 8

зачет(ы) 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17,7		11,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	24	24	42	42
Практические	18	18	24	24	42	42
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	36	36	48	48	84	84
Контактная работа	36	36	48	48	84	84
Сам. работа	36	36	60	60	96	96
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

Рабочая программа дисциплины Электроника / сост. док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич;
Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Электроника" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины - освоение принципов построения и работы устройств, основанных на создании, перемещении и регистрации динамических неоднородностей в активных средах, возможностями и перспективами их применения для приёма, передачи, хранения, обработки и отображения информации (устройств акустоэлектроники, акустооптики, магнитооптики, на ПЗС-структурах, оптоэлектроники).
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:

базовые способы построения простейших физических и математических моделей схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

основные способы построения простейших физических и математических моделей схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

современные способы построения простейших физических и математических моделей схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Уметь:

на базовом уровне строить простейшие физические и математические модели схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

на повышенном уровне строить простейшие физические и математические модели схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

на высоком уровне строить простейшие физические и математические модели схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Владеть:

первичными навыками построения простейших физических и математических моделей схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

основными навыками построения простейших физических и математических моделей схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

современными навыками построения простейших физических и математических моделей схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать:

первичные методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

основные методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

современные методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Уметь:

осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

осуществлять основной контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

осуществлять современный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Владеть:
базовыми методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
основными методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
современными методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-5: Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники

Знать:
первичные виды работ по технологической подготовке производства электронных компонентов
основные виды работ по технологической подготовке производства электронных компонентов
все виды работ по технологической подготовке производства электронных компонентов
Уметь:
на базовом уровне выполнять работы по технологической подготовке производства электронных компонентов
на повышенном уровне выполнять работы по технологической подготовке производства электронных компонентов
на высоком уровне выполнять работы по технологической подготовке производства электронных компонентов
Владеть:
базовыми навыками выполнения работ по технологической подготовке производства электронных компонентов
основными навыками выполнения работ по технологической подготовке производства электронных компонентов
современными навыками выполнения работ по технологической подготовке производства электронных компонентов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Введение в дисциплину	Раздел				
1.1	Особенности сверхвысокочастотной электроники. Основные идеи, которые создали СВЧ электронику	Лек	7	2	0	0
1.2	Особенности сверхвысокочастотной электроники. Основные идеи, которые создали СВЧ электронику	Пр	7	2	0	0
1.3	Особенности сверхвысокочастотной электроники. Основные идеи, которые создали СВЧ электронику	Ср	7	8	0	0
	Раздел 2. Физика работы, устройства и приборы СВЧ-электроники	Раздел				
2.1	Приборы с дискретным взаимодействием (временной резонанс в СВЧ электронике)	Лек	7	2	0	0
2.2	Приборы с дискретным взаимодействием (временной резонанс в СВЧ электронике)	Ср	7	4	0	0
2.3	Гидродинамическое описание электронного потока. Волны пространственного заряда	Лек	7	2	0	0
2.4	Гидродинамическое описание электронного потока. Волны пространственного заряда	Ср	7	4	0	0
2.5	Изучение взаимодействия электронных пучков с поверхностью материалов электронной техники	Пр	7	8	0	0
2.6	Взаимодействие высокочастотных полей с электронами в скрещенных электрическом и магнитном полях. Элементарная теория магнетрона	Лек	7	2	0	0
2.7	Взаимодействие высокочастотных полей с электронами в скрещенных электрическом и магнитном полях. Элементарная теория магнетрона	Ср	7	4	0	0

2.8	Изучение устройства и измерение характеристик магнетрона	Пр	7	2	0	0
2.9	Взаимодействие электронного потока с обратной электромагнитной волной (лампы с обратной волной)	Лек	7	4	2	0
2.10	Лампы с обратной волной.	Пр	7	2	0	0
2.11	Лампы с обратной волной.	Ср	7	4	0	0
2.12	Лампы с бегущей волной. Взаимодействие электронного потока с бегущей прямой электромагнитной волной	Лек	7	2	0	0
2.13	Лампы с бегущей волной. Взаимодействие электронного потока с бегущей прямой электромагнитной волной	Пр	7	2	0	0
2.14	Лампы с бегущей волной. Взаимодействие электронного потока с бегущей прямой электромагнитной волной	Ср	7	4	0	0
2.15	Линии передачи, их виды, принципы работы и характеристики	Лек	7	4	0	0
2.16	Линии передачи, их виды, принципы работы и характеристики	Пр	7	2	0	0
2.17	Линии передачи, их виды, принципы работы и характеристики	Ср	7	8	0	0
	Раздел 3. Введение в дисциплину: основные понятия, термины, определения	Раздел				
3.1	Предмет функциональной электроники. Основные особенности и направления развития. Динамические неоднородности, континуальные среды	Лек	8	2	0	0
3.2	Приборы и методы измерения и контроля устройств функциональной электроники	Пр	8	8	0	0
3.3	Предмет функциональной электроники. Основные особенности и направления развития. Динамические неоднородности, континуальные среды	Ср	8	12	0	0
3.4	Основные типы устройств различного функционального назначения и их характеристика	Лек	8	2	0	0
3.5	Методы анализа линейных и нелинейных устройств различного функционального назначения	Лек	8	6	0	0
3.6	Методы анализа линейных и нелинейных устройств различного функционального назначения	Ср	8	12	0	0
	Раздел 4. Устройства функциональной электроники	Раздел				
4.1	Физические основы, принципы функционирования и области применения устройств на объемных и поверхностных акустических волнах	Лек	8	2	0	0
4.2	Измерение АЧХ и ФЧХ полосового фильтра на ПАВ	Пр	8	4	0	0
4.3	Физические основы, принципы функционирования и области применения акустооптических устройств	Лек	8	2	0	0
4.4	Физические основы, принципы функционирования и области применения ПЗС-устройств	Лек	8	2	0	0

4.5	Физические основы, принципы функционирования и области применения ПЗС-устройств	Ср	8	12	0	0
4.6	Исследование видов дифракции света на объемных акустических волнах	Лек	8	2	0	0
4.7	Физические основы, принципы функционирования и области применения устройств на магнитостатических волнах	Лек	8	2	0	0
4.8	Исследование акустооптического анализатора спектра	Пр	8	6	0	0
4.9	Физические основы, принципы функционирования и области применения устройств на магнитостатических волнах	Ср	8	12	0	0
4.10	Физические основы, принципы функционирования и области применения устройств оптоэлектроники	Лек	8	2	2	0
4.11	Исследование оптоволокна	Пр	8	6	0	0
4.12	Исследование оптоволокна	Ср	8	12	0	0
4.13	Новые (перспективные) направления функциональной электроники	Лек	8	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Электроника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Электроника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Щука А. А. - Нанoeлектроника: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/C8153254-ABAC-446C-A57B-5DF248ED0164	1
Л1.2	Щука А. А. - Электроника в 4 ч. Часть 4 функциональная электроника: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/3B38A277-09AE-4298-93DD-CBE861D2B625	1
Л1.3	Миленина С. А. - Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/DC834448-B8C9-4B75-9932-F81A83F43AE2	1
Л1.4	Горденко Д.В., Никулин В.И., Резеньков Д.Н. - Электротехника и электроника: практикум - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.	http://www.iprbookshop.ru/70291.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. - Электротехника и электроника: учебник - Саратов: Профобразование, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/63963.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Ключиков И.А. - Рабочая программа дисциплины "Функциональная электроника" ОПД.Р.3 - Курск: НАУКОМ, 2012.		2

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
ЛЗ.2	Дурнаков А.А., Елфимов В.И. - Электроника: учебно-методическое пособие - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/66620.html	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Интернет-ресурсы по Функциональной электронике		
Э2			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.3	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.4	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.8	OrCAD Lite (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.9	SimOne (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.10			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1. Электронный каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: http://195.93.165.10:2280		
7.3.2.2	2. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru		
7.3.2.3	3. Университетская информационная система «Россия». - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория электродинамики и цифровых вычислительных устройств для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 182
7.2	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.3	Источник питания ВИП-0,09 – 1 шт.
7.4	Мобильный ПК ASUS M50Sr01 Core 2 Duo T5750-2.00ГГц, 2048 МБ, 160ГБ HD3470, DVD RW fm, 1U, bn ДФТ + – 1 шт.
7.5	Осциллограф С 1-73 – 9 шт.
7.6	Прибор УМК (учебный микропроцессорный) – 1 шт.
7.7	Учебный МПК УМК-1 – 1 шт.
7.8	Амперметр – 34 шт.
7.9	Вольтметр – 45 шт.
7.10	Магазин сопротивлений – 16 шт.
7.11	Реостат – 1 шт.
7.12	Стенд универсальный ОАВТ – 6 шт.
7.13	Трансформатор тока №1603 – 1 шт.
7.14	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.15	Осциллограф С 1-73 – 6 шт.
7.16	Генератор Г 3-112/1 – 6 шт.
7.17	2. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего кон-троля и пром-жуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.18	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.19	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.20	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.21	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.22	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.23	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.

7.24	Стул Изо – 30 шт.
7.25	Тумба подкатная – 12 шт.
7.26	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.27	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.28	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.29	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.30	3.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.31	Столов – 61 шт.
7.32	Посадочных мест – 162 шт.
7.33	Компьютеров:
7.34	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.35	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.36	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Междисциплинарный нанотехнологический центр Курского государственного университета, ауд. 182.
7.37	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Функциональная электроника".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п. Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале. Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины. Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:
 Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.
 Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.
 Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.
 Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.
 Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 5 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		11,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	24	24	42	42
Лабораторные	18	18	24	24	42	42
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	36	36	48	48	84	84
Контактная работа	36	36	48	48	84	84
Сам. работа	36	36	60	60	96	96
Итого	72	72	108	108	180	180

Рабочая программа дисциплины Электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов необходимого уровня знаний по основам теории и практики измерений различных физических величин объектов, включая нано- и микрообъекты, а также общетехнической системы стандартов, порядка их разработки, организации государственного контроля и надзора за соблюдением их требований.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6: Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники

Знать:

- структуру разработки проектной и технической документации, требования к оформлению проектно-конструкторских работ;
- технологию разработки проектной и технической документации;
- требования к оформлению проектно-конструкторских работ;

Уметь:

- применять правила и нормы оформления проектно-конструкторской документации;
- использовать технологию разработки проектной и технической документации;
- разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

Владеть:

- технологиями разработки проектной и технической документации;
- методами разработки проектной и технической документации;
- навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ;

ПК-11: Способность контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники

Знать:

- первичные основы методологии измерения параметров изделий микроэлектроники в различных режимах технологических операций процессов их производства
- методологию измерения параметров изделий микроэлектроники в различных режимах технологических операций процессов их производства
- современные основы методологии измерения параметров изделий микроэлектроники в различных режимах технологических операций процессов их производства

Уметь:

- на базовом уровне измерять параметры изделий микроэлектроники в различных режимах технологических операций процессов их производства
- на повышенном уровне измерять параметры изделий микроэлектроники в различных режимах технологических операций процессов их производства
- на высоком уровне измерять параметры изделий микроэлектроники в различных режимах технологических операций процессов их производства

Владеть:

- первичными навыками измерения параметров изделий микроэлектроники в различных режимах технологических операций процессов их производства
- основными навыками измерения параметров изделий микроэлектроники в различных режимах технологических операций процессов их производства
- современными навыками измерения параметров изделий микроэлектроники в различных режимах технологических операций процессов их производства

ПК-12: Способность контролировать параметры качества изделий микроэлектроники и анализировать причины брака

Знать:

- первичные основы методологии измерения параметров изделий микроэлектроники
- основы методологии измерения параметров изделий микроэлектроники
- современные основы методологии измерения параметров изделий микроэлектроники

Уметь:

- на базовом уровне измерять параметры изделий микроэлектроники
- на повышенном уровне измерять параметры изделий микроэлектроники

на высоком уровне измерять параметры изделий микроэлектроники
Владеть:
первичными навыками применения метрологического оборудования для измерения параметров изделий микроэлектроники
основными навыками применения метрологического оборудования для измерения параметров изделий микроэлектроники
современными навыками применения метрологического оборудования для измерения параметров изделий микроэлектроники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Основные понятия и термины метрологии.	Раздел				
1.1	Физические свойства, величины и шкалы. Системы физических единиц. Система СИ. Воспроизведение физических величин и передача их размеров. Эталоны единиц системы СИ.	Лек	7	2	0	0
1.2	Лабораторная работа № 1 – Физические величины и единицы их измерения.	Лаб	7	2	0	0
1.3	Основные понятия и термины метрологии.	Ср	7	8	0	0
	Раздел 2. Основы техники измерений.	Раздел				
2.1	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений.	Лек	7	2	0	0
2.2	Лабораторная работа № 2 – Многократные равноточные измерения. Обнаружение грубых погрешностей	Лаб	7	2	0	0
2.3	Основы стандартизации.	Ср	7	8	0	0
	Раздел 3. Средства измерений.	Раздел				
3.1	Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Расчет погрешности измерительной системы.	Лек	7	2	2	0
3.2	Лабораторная работа № 3 – Виды средств измерений и их метрологические характеристики.	Лаб	7	2	0	0
	Раздел 4. Основы стандартизации.	Раздел				
4.1	Правовые основы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Методы стандартизации. Стандартизация в области качества. Международные стандарты ИСО 9000	Лек	7	2	0	0
4.2	Лабораторная работа № 4 – Определение параметров и погрешностей прибора.	Лаб	7	2	0	0
	Раздел 5. Сущность и содержание сертификации.	Раздел				
5.1	Термины и определения в области сертификации. Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Технические регламенты. Национальные стандарты.	Лек	7	2	0	0

5.2	Лабораторная работа № 5 – Измерение параметров сигналов с помощью осциллографа методом прямого преобразования.	Лаб	7	4	0	0
5.3	Метрология и стандартизация в нанотехнологиях.	Ср	7	8	0	0
	Раздел 6. Метрология и стандартизация в нанотехнологиях.	Раздел				
6.1	Особенности измерений в области нанотехнологий. Метрологическое обеспечение измерений в нанотехнологиях. Стандартизация в области нанотехнологий. Создание системы оценки и подтверждения соответствия нанотехнологий и наноматериалов.	Лек	7	2	0	0
6.2	Лабораторная работа № 6 – Измерение частоты сигналов и фазового сдвига с помощью осциллографа.	Лаб	7	2	0	0
6.3	Основные методы метрологии и контроля в нанотехнологии	Ср	7	8	0	0
	Раздел 7. Основные методы метрологии и контроля в нанотехнологии.	Раздел				
7.1	Просвечивающая электронная микроскопия. Растровая электронная микроскопия.	Лек	7	2	0	0
7.2	Растровая электронная микроскопия.	Ср	7	4	0	0
7.3	Просвечивающая электронная микроскопия. Растровая электронная микроскопия.	Лаб	7	2	0	0
	Раздел 8. Основные методы метрологии и контроля в нанотехнологии.	Раздел				
8.1	Оже-спектроскопия. Фотоэлектронная рентгеновская спектроскопия. Раман-спектроскопия. Фотолюминесцентная и электролюминесцентная спектроскопия. Дифракция медленных электронов.	Лек	7	4	0	0
8.2	Лабораторная работа № 7 – Измерение параметров электрических сигналов	Лаб	7	2	0	0
	Раздел 9.	Раздел				
9.1		Лек	8	24	2	0
9.2		Лаб	8	24	0	0
9.3		Ср	8	60	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
--	----------	-----------	--------

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Радкевич Я. М. - Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/E97789F2-0F06-4765-9BC7-FD3732EF6639	1
Л1.2	Радкевич Я. М. - Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/ED02B132-AE1A-401D-A5B7-F9C485D7B116	1
Л1.3	Радкевич Я. М. - Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/D54B69D4-F4D2-4CDC-8E14-1DEFA29E4069	1
Л1.4	Сергеев А. Г. - Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/4573F340-3BC9-4076-B475-99681B96A072	1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Иголкин А.Ф., Вологжанина С.А. - Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/67300.html	1
6.1.3. Методические разработки			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Сергеев А. Г., Терегеря В. В. - Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для акад. бакалавриата - Москва: Юрайт, 2015.		1
Л3.2	Грибов В.В., Богданова Н.В. - Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/66553.html	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Информационный портал, посвященный новостям в области нанотехнологий		
Э2	Сайт, посвященный проблемам метролог		
Э3	Первое российское on-line издание, посвященное вопросам наноиндустрии.		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.3	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.4	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.5	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.6	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.7	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.8	Visual Analyser (Бесплатное программное обеспечение)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Программное обеспечение и Интернет-ресурс		
7.3.2.2	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.		
7.3.2.3	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.		
7.3.2.4	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».		
7.3.2.5	4. http://www.nanoobr.ru — Межуниверситетская сетевая система междисциплинарной подготовки и профессиональной подготовки кадров для наноиндустрии.		
7.3.2.6	5. http://www.nanometr.ru — интернет-журнал «Нанометр»		
7.3.2.7	6. http://www.ntmdt.ru — официальный сайт компании НТ-МДТ, лидера в области приборостроения в нанотехнологиях.		
7.3.2.8	7. http://www.microscope.ru — официальный сайт компании «Системы для микроскопии и анализа»		
7.3.2.9	8. http://metrobr.ru — сайт, посвященный проблемам метрологии		

7.3.2.1 0	9. http://nano-portal.ru — информационный портал, посвященный новостям в области нанотехнологий
7.3.2.1 1	10. http://www.nanonewsnet.ru — первое российское on-line издание, посвященное вопросам наноиндустрии.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория механики и молекулярной физики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 181.
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.3	Комплект встроенной мебели для лабораторных работ – 1 шт.
7.4	прибор ФПМ-02 – 1 шт.
7.5	прибор ФПМ-04 – 1 шт.
7.6	прибор ФПМ-05 – 1 шт.
7.7	прибор ФПМ-06 – 1 шт.
7.8	Вращающийся маятник – 1 шт.
7.9	Генератор ГЗ-34 – 1 шт.
7.10	Крутильный маятник ФП-8а – 1 шт.
7.11	Микроскоп МБР-3 – 1 шт.
7.12	Микроскоп Мир-2 – 1 шт.
7.13	Потенциометр Р-307 – 1 шт.
7.14	Прибор момента инерции тел ТМ-98 – 1 шт.
7.15	Прибор ФП-102А – 1 шт.
7.16	Прибор ФПМ-03 – 1 шт.
7.17	Прибор ФПМ-09 – 2 шт.
7.18	Физический прибор ФП-1 – 1 шт.
7.19	Физический прибор ФП-26А – 1 шт.
7.20	Стол лабораторный – 14 шт.
7.21	Стул – 46 шт.
7.22	Шкаф стенка – 1 шт.
7.23	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Метрология, стандартизация и технические измерения».
7.24	Помещение для хранения и технического обслуживания оборудования- ауд.181.
7.25	Помещения для самостоятельной работы:
7.26	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.27	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.28	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.29	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.30	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.31	Коммутатор НР Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.32	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.33	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.34	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.35	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.36	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.37	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.38	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.39	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.40	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.41	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.42	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.

7.43	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.44	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.45	Стул Изо – 24 шт.
7.46	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.47	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.48	Столов – 61 шт.
7.49	Посадочных мест – 162 шт.
7.50	Компьютеров:
7.51	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.52	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Основы проектирования радиоэлектронных систем

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17,7		11,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	24	24	42	42
Лабораторные	18	18	24	24	42	42
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	36	36	48	48	84	84
Контактная работа	36	36	48	48	84	84
Сам. работа	36	36	24	24	60	60
Итого	72	72	72	72	144	144

Рабочая программа дисциплины Основы проектирования радиоэлектронных систем / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы проектирования радиоэлектронных систем" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Изучение принципов построения, функционирования и оценки эффективности радиоэлектронных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений****Знать:**

базовые пути определения круга задач проектирования радиоэлектронных систем и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

основные пути определения круга задач проектирования радиоэлектронных систем и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

современные пути определения круга задач проектирования радиоэлектронных систем и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Уметь:

на базовом уровне определять круг задач проектирования радиоэлектронных систем и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

на повышенном уровне определять круг задач проектирования радиоэлектронных систем и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

на высоком уровне определять круг задач проектирования радиоэлектронных систем и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Владеть:

базовыми навыками определения круга задач проектирования радиоэлектронных систем и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

основными навыками определения круга задач проектирования радиоэлектронных систем и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

современными навыками определения круга задач проектирования радиоэлектронных систем и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования**Знать:**

базовые способы расчёта и проектирования радиоэлектронных систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

основные способы расчёта и проектирования радиоэлектронных систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современные способы расчёта и проектирования радиоэлектронных систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь:

на базовом уровне выполнять расчёт и проектирование радиоэлектронных систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на повышенном уровне выполнять расчёт и проектирование радиоэлектронных систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на высоком уровне выполнять расчёт и проектирование радиоэлектронных систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть:

базовыми навыками расчёта и проектирования радиоэлектронных систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

основными навыками расчёта и проектирования радиоэлектронных систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современными навыками расчёта и проектирования радиоэлектронных систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-8: Способен организовывать работу малых групп исполнителей**Знать:**

базовые методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для проектирования радиоэлектронных систем

основные методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для проектирования радиоэлектронных систем
современные методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для проектирования радиоэлектронных систем
Уметь:
на базовом уровне применять методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для проектирования радиоэлектронных систем
на повышенном уровне применять методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для проектирования радиоэлектронных систем
на высоком уровне применять методические подходы к организации работы малых групп исполнителей для проектирования радиоэлектронных систем
Владеть:
базовыми навыками организации работы малых групп исполнителей для проектирования радиоэлектронных систем
основными навыками организации работы малых групп исполнителей для проектирования радиоэлектронных систем
современными навыками организации работы малых групп исполнителей для проектирования радиоэлектронных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Общие сведения о РЭС	Раздел				
1.1	Волновые процессы и разновидности РЭС	Лек	7	2	0	0
1.2	Волновые процессы и разновидности РЭС	Лаб	7	2	0	0
1.3	Волновые процессы и разновидности РЭС	Ср	7	5	0	0
1.4	Локационные и навигационные РЭС	Лек	7	2	1	0
1.5	Локационные и навигационные РЭС	Лаб	7	2	0	0
1.6	Локационные и навигационные РЭС	Ср	7	5	0	0
1.7	РЭС передачи информации и управления	Лек	7	2	0	0
1.8	РЭС передачи информации и управления	Лаб	7	2	0	0
1.9	РЭС передачи информации и управления	Ср	7	4	0	0
1.10	Электромагнитная совместимость и радиоэлектронная борьба: энергетические РЭС	Лек	7	4	1	0
1.11	Электромагнитная совместимость и радиоэлектронная борьба: энергетические РЭС	Лаб	7	4	0	0
1.12	Электромагнитная совместимость и радиоэлектронная борьба: энергетические РЭС	Ср	7	4	0	0
	Раздел 2. Физические основы построения РЭС	Раздел				
2.1	Разновидности пространственно-временной модуляции локационных сигналов	Лек	7	2	0	0
2.2	Разновидности пространственно-временной модуляции локационных сигналов	Лаб	7	2	0	0
2.3	Разновидности пространственно-временной модуляции локационных сигналов	Ср	7	3	0	0
2.4	Вторичное излучение и модуляционные эффекты активной локации	Лек	7	2	0	0
2.5	Вторичное излучение и модуляционные эффекты активной локации	Лаб	7	2	0	0

2.6	Вторичное излучение и модуляционные эффекты активной локации	Ср	7	5	0	0
2.7	Разновидности пространственно-временной модуляции навигационных сигналов	Лек	7	2	0	0
2.8	Разновидности пространственно-временной модуляции навигационных сигналов	Лаб	7	2	0	0
2.9	Разновидности пространственно-временной модуляции навигационных сигналов	Ср	7	5	0	0
2.10	Модуляция сигналов в РЭС передачи информации	Лек	7	2	0	0
2.11	Модуляция сигналов в РЭС передачи информации	Лаб	7	2	0	0
2.12	Модуляция сигналов в РЭС передачи информации	Ср	7	5	0	0
Раздел 3. Системотехнические основы построения РЭС		Раздел				
3.1	Дальность действия РЭС и влияние среды распространения на их работу	Лек	8	1	0	0
3.2	Дальность действия РЭС и влияние среды распространения на их работу	Лаб	8	2	0	0
3.3	Дальность действия РЭС и влияние среды распространения на их работу	Ср	8	2	0	0
3.4	Сигналы и помехи РЭС и их статистические модели	Лек	8	1	1	0
3.5	Сигналы и помехи РЭС и их статистические модели	Лаб	8	2	0	0
3.6	Сигналы и помехи РЭС и их статистические модели	Ср	8	2	0	0
Раздел 4. Оптимизация РЭС		Раздел				
4.1	Элементы теории оптимизации	Лек	8	1	0	0
4.2	Элементы теории оптимизации	Лаб	8	2	0	0
4.3	Элементы теории оптимизации	Ср	8	1	0	0
4.4	Особенности статистической оптимизации РЭС	Лек	8	1	0	0
4.5	Особенности статистической оптимизации РЭС	Лаб	8	2	0	0
4.6	Особенности статистической оптимизации РЭС	Ср	8	1	0	0
Раздел 5. Алгоритмы, показатели качества и технологии обнаружения сигналов		Раздел				
5.1	Оптимизация обнаружения сигналов в различной помеховой обстановке	Лек	8	2	1	0
5.2	Оптимизация обнаружения сигналов в различной помеховой обстановке	Лаб	8	2	0	0
5.3	Оптимизация обнаружения сигналов в различной помеховой обстановке	Ср	8	1	0	0
5.4	Функции рассогласования и вопросы разрешения пространственно-временных сигналов	Лек	8	2	0	0
5.5	Функции рассогласования и вопросы разрешения пространственно-временных сигналов	Лаб	8	2	0	0
5.6	Функции рассогласования и вопросы разрешения пространственно-временных сигналов	Ср	8	2	0	0
5.7	Технологии аналогового и цифрового обнаружения/разрешения сигналов	Лек	8	2	0	0

5.8	Технологии аналогового и цифрового обнаружения/разрешения сигналов	Ср	8	2	0	0
	Раздел 6. Алгоритмы, показатели качества и технологии измерения параметров сигналов	Раздел				
6.1	Общие вопросы оптимизации измерения	Лек	8	2	0	0
6.2	Общие вопросы оптимизации измерения	Лаб	8	2	0	0
6.3	Общие вопросы оптимизации измерения	Ср	8	2	0	0
6.4	Измерение неизменяющихся параметров	Лек	8	2	0	0
6.5	Измерение неизменяющихся параметров	Лаб	8	2	0	0
6.6	Измерение неизменяющихся параметров	Ср	8	2	0	0
6.7	Измерение изменяющихся параметров	Лек	8	2	0	0
6.8	Измерение изменяющихся параметров	Лаб	8	2	0	0
6.9	Измерение изменяющихся параметров	Ср	8	2	0	0
6.10	Обнаружение-измерение и измерение-управление. Обработка изображений	Лек	8	2	0	0
6.11	Обнаружение-измерение и измерение-управление. Обработка изображений	Лаб	8	2	0	0
6.12	Обнаружение-измерение и измерение-управление. Обработка изображений	Ср	8	2	0	0
	Раздел 7. Классификация, кодирование и адаптация	Раздел				
7.1	Классификация, теория информации и кодирование	Лек	8	2	0	0
7.2	Классификация, теория информации и кодирование	Лаб	8	2	0	0
7.3	Классификация, теория информации и кодирование	Ср	8	2	0	0
7.4	Адаптация	Лек	8	4	0	0
7.5	Адаптация	Лаб	8	2	0	0
7.6	Адаптация	Ср	8	3	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы построения радиоэлектронных систем" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Основы построения радиоэлектронных систем" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. - Радиотехнические системы передачи информации: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/72171.html	1
Л1.2	Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. - Системы радиосвязи: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/72180.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Денисов В. П., Дудко Б. П. - Радиотехнические системы: для студентов радиотехнических специальностей высших учебных заведений - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208614	1
Л2.2	Молотов Е. П. - Наземные радиотехнические системы управления космическими аппаратами - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2004.	http://www.iprbookshop.ru/24714	1
Л2.3	Дудко Б. П. - Космические радиотехнические системы: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208643	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Маглицкий Б. Н., Сергеева А. С. - Космические и наземные системы радиосвязи: Методические указания к выполнению курсовых проектов - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/45474	1
Л3.2	Маглицкий Б.Н. - Космические и наземные системы радиосвязи: практикум - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/45473.html	1
Л3.3	Маглицкий Б.Н., Сергеева А.С. - Космические и наземные системы радиосвязи: учебно-методическое пособие - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/45474.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-ресурсы по радиоэлектронным системам		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.3	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.5	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.		
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.		
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория электродинамики и цифровых вычислительных устройств для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 182		
7.2	Вольтметр В 7-35 – 6 шт.		
7.3	Генератор Г 3-118 – 2 шт.		
7.4	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.		
7.5	Источник питания ВИП-0,09 – 1 шт.		
7.6	Магазин сопротивления МСР-47 – 1 шт.		
7.7	Мобильный ПК ASUS M50Sr01 Core 2 Duo T5750-2.00ГГц,2048 МБ,160ГБ HD3470,DVD RW fm,1U,bn ДФТ + – 1 шт.		
7.8	Осциллограф С 1-73 – 9 шт.		
7.9	Прибор УМК (учебный микропроцессорный) – 1 шт.		
7.10	Учебный МПК УМК-1 – 1 шт.		
7.11	Частотомер Р 43-07 – 1 шт.		
7.12	Авометр – 2 шт.		
7.13	Ампервольтваттметр Д 552 – 4 шт.		
7.14	Амперметр – 34 шт.		
7.15	Вольтметр – 45 шт.		
7.16	Вольтамперметр №1300 – 1 шт.		
7.17	Магазин сопротивлений – 16 шт.		
7.18	Регулятор напряжений – 3 шт.		
7.19	Реостат – 1 шт.		

7.20	Стенд универсальный ОАВТ – 6 шт.
7.21	Трансформатор тока №1603 – 1 шт.
7.22	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.23	Осциллограф С 1-73 – 6 шт.
7.24	Амперметр №058770 – 4 шт.
7.25	Вольтметр №067382 – 2 шт.
7.26	Генератор Г 3-112/1 – 6 шт.
7.27	Генератор звуковой ГЭШ-63 №99 – 1 шт.
7.28	Магазин №007503 – 2 шт.
7.29	Учебно-наглядные пособия, представленные комплектом мультимедийных презентаций «Основы построения радиоэлектронных систем».
7.30	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 182.
7.31	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.32	Столов – 61 шт.
7.33	Посадочных мест – 162 шт.
7.34	Компьютеров:
7.35	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2Гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Слайд-конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала при изучении разделов, связанных с технической частью курса. Презентация позволяет преподавателю очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками которые есть в учебном пособии, но и полноцветными фотографиями, рисунками и т.д. Электронная презентация позволяет отобразить работу программы, что позволяет улучшить восприятие материала. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к экзамену. При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

- провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой);
- проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома (с оценкой);
- оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка);
- проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ
Основы технологии электронной компонентной базы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль подготовки: Технологии в нанoeлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя		17,2	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Основы технологии электронной компонентной базы / сост. старший преподаватель, Хорунжая Елена Юрьевна; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы технологии электронной компонентной базы" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

старший преподаватель, Хорунжая Елена Юрьевна

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|--|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Основы технологии электронной компонентной базы» является формирование у студентов необходимого уровня знаний для эффективного решения задач в профессиональной деятельности. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.14
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования****Знать:**

базовые способы расчёта и проектирования технологических процессов изготовления электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

основные способы расчёта и проектирования технологических процессов изготовления электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современные способы расчёта и проектирования технологических процессов изготовления электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь:

на базовом уровне выполнять расчёт и проектирование технологических процессов изготовления электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на повышенном уровне выполнять расчёт и проектирование технологических процессов изготовления электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на высоком уровне выполнять расчёт и проектирование технологических процессов изготовления электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть:

базовыми навыками расчёта и проектирования технологических процессов изготовления электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

основными навыками расчёта и проектирования технологических процессов изготовления электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современными навыками расчёта и проектирования технологических процессов изготовления электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-9: Способность формировать операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники**Знать:**

базовые операционные маршруты изготовления электронной компонентной базы

основные операционные маршруты изготовления электронной компонентной базы

современные операционные маршруты изготовления электронной компонентной базы

Уметь:

на базовом уровне формировать основные операционные маршруты изготовления электронной компонентной базы

на повышенном уровне формировать основные операционные маршруты изготовления электронной компонентной базы

на высоком уровне формировать основные операционные маршруты изготовления электронной компонентной базы

Владеть:

базовыми навыками формирования основных операционных маршрутов изготовления электронной компонентной базы

основными навыками формирования основных операционных маршрутов изготовления электронной компонентной базы

современными навыками формирования основных операционных маршрутов изготовления электронной компонентной базы

ПК-10: Способность создавать технологическую и нормативную документацию на изготовление изделий микроэлектроники

Знать:
базовые стандарты, регламентирующие создание технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники
основные стандарты, регламентирующие создание технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники
стандарты, регламентирующие создание технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники
Уметь:
на базовом уровне применять стандарты, регламентирующие создание технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники
на повышенном уровне применять стандарты, регламентирующие создание технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники
на высоком уровне применять стандарты, регламентирующие создание технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники
Владеть:
базовыми навыками применения стандартов, регламентирующих создание технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники
основными навыками применения стандартов, регламентирующих создание технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники
навыками применения стандартов, регламентирующих создание технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники

ПК-12: Способность контролировать параметры качества изделий микроэлектроники и анализировать причины брака

Знать:
основы методологии измерения параметров качества изделий микроэлектроники и анализа причины брака
методологию измерения параметров качества изделий микроэлектроники и анализа причины брака
стандарты и методологию измерения параметров качества изделий микроэлектроники и анализа причины брака
Уметь:
на базовом уровне измерять параметры качества изделий микроэлектроники и анализировать причины брака
на повышенном уровне измерять параметры качества изделий микроэлектроники и анализировать причины брака
на высоком уровне измерять параметры качества изделий микроэлектроники и анализировать причины брака
Владеть:
базовыми навыками контроля параметров качества изделий микроэлектроники и анализа причин брака
основными навыками контроля параметров качества изделий микроэлектроники и анализа причин брака
современными навыками контроля параметров качества изделий микроэлектроники и анализа причин брака

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Раздел 1. Основные сведения о конструировании печатных плат.	Раздел				
1.1	Основные понятия и общие сведения о печатных платах (ПП) Общие сведения о ПП. История развития технологии производства ПП. Типы ПП. Классификация конструкций и схемы изготовления ПП. Методы получения схемы ПП. Субтрактивный, аддитивный, полуаддитивный, комбинированный негативный и позитивный методы получения схемы ПП. Тентинг-метод.	Лек	6	2	0	0

1.2	Основные понятия и общие сведения о печатных платах (ПП) Общие сведения о ПП. История развития технологии производства ПП. Типы ПП. Классификация конструкций и схемы изготовления ПП. Методы получения схемы ПП. Субтрактивный, аддитивный, полуаддитивный, комбинированный негативный и позитивный методы получения схемы ПП. Тентинг-метод.	Лаб	6	2	0	0
1.3	Сравнительная характеристика различных методов изготовления ПП. Выбор метода изготовления.	Ср	6	4	0	0
1.4	Методы изготовления современных многослойных ПП. Метод попарного прессования. Метод металлизации сквозных отверстий. Метод послойного наращивания. Многослойные ПП с микропереходами. Комбинированные методы. Гибкие ПП. Гибко-жесткие ПП. Выбор метода изготовления многослойных ПП.	Лаб	6	2	0	0
1.5	Качество металлизации межслойных соединений в многослойных ПП	Ср	6	4	0	0
1.6	Элементы конструирования ПП. Элементы проводящего рисунка. Корпуса микросхем. Плотность межслойных соединений. Методы увеличения плотности монтажа ПП: уменьшение ширины проводников и зазоров, уменьшение диаметра металлизированных отверстий, увеличение количества слоев ПП.	Лаб	6	2	0	0
1.7	Быстродействие. Энергопотребление.	Ср	6	2	0	0
1.8	Базовые материалы. Общие понятия. Типы фольги. Свойства. Полимеры. Армирующие наполнители композиционных материалов. Основные типы фольгированных материалов.	Лек	6	2	0	0
1.9	Базовые материалы. Общие понятия. Типы фольги. Свойства. Полимеры. Армирующие наполнители композиционных материалов. Основные типы фольгированных материалов.	Лаб	6	2	0	0
1.10	Физико-механические свойства фольгированных материалов. Электрические характеристики материалов.	Ср	6	6	0	0
	Раздел 2. Основные технологические операции процесса изготовления печатных плат.	Раздел				
2.1	Классификация технологических операций. Подготовка поверхности. Понятие об очистке поверхности. Классификация загрязнений. Моющие среды. Водные растворы технических моющих средств. Интенсификация процессов очистки. Контроль качества очистки.	Лек	6	2	2	0

2.2	Классификация технологических операций. Подготовка поверхности. Понятие об очистке поверхности. Классификация загрязнений. Моющие среды. Водные растворы технических моющих средств. Интенсификация процессов очистки. Контроль качества очистки.	Лаб	6	2	0	0
2.3	Механическая и химическая подготовка поверхности. Специальная подготовка поверхности.	Ср	6	8	0	0
2.4	Способ получения рисунка схемы ПП. Фотохимические процессы. Фоторезисты. Паяльные маски. Фотошаблоны. Способы изготовления фотошаблонов. Экспонирование. Проявление. Термоотверждение. Химические принципы процессов травления. Травящие растворы в производстве ПП.	Лек	6	2	0	0
2.5	Способ получения рисунка схемы ПП. Фотохимические процессы. Фоторезисты. Паяльные маски. Фотошаблоны. Способы изготовления фотошаблонов. Экспонирование. Проявление. Термоотверждение. Химические принципы процессов травления. Травящие растворы в производстве ПП.	Лаб	6	2	0	0
2.6	Техника травления. Утилизация медьсодержащих отработанных травящих растворов.	Ср	6	4	0	0
2.7	Прессование многослойной ПП. Сверление отверстий ПП. Подготовка слоев перед прессованием. Комплектование пакетов для прессования многослойных ПП. Текучесть смолы. Физико-химические основы прессования. Способы получения отверстий. Сверлильные станки с ЧПУ.	Лек	6	4	0	0
2.8	Прессование многослойной ПП. Сверление отверстий ПП. Подготовка слоев перед прессованием. Комплектование пакетов для прессования многослойных ПП. Текучесть смолы. Физико-химические основы прессования. Способы получения отверстий. Сверлильные станки с ЧПУ.	Лаб	6	2	0	0
2.9	Лазерное сверление. Очистка отверстий после сверления.	Ср	6	4	0	0
2.10	Химические и электрохимические процессы в производстве ПП. Понятие о процессах металлизации в технологиях изготовления ПП. Механизм про-цессов активации. Химическая металлизация. Прямая металлизация. Термические процессы металлизации. Электрохимическая металлизация. Законы электрохимической металлизации. Электролиты.	Лек	6	2	0	0

2.11	Химические и электрохимические процессы в производстве ПП. Понятие о процессах металлизации в технологиях изготовления ПП. Механизм процессов активации. Химическая металлизация. Прямая металлизация. Термические процессы металлизации. Электрохимическая металлизация. Законы электрохимической металлизации. Электролиты.	Лаб	6	2	0	0
2.12	Режимы. Композиционные электрохимические покрытия с заданными свойствами.	Ср	6	4	0	0
2.13	Финишные покрытия. Контроль качества ПП. Назначение и виды финишных покрытий. Способы нанесения финишных покрытий. Горячее облуживание. Иммерсионные процессы. Органическое покрытие OSP. Контроль качества ПП. Виды контроля	Лек	6	2	0	0
2.14	Финишные покрытия. Контроль качества ПП. Назначение и виды финишных покрытий. Способы нанесения финишных покрытий. Горячее облуживание. Иммерсионные процессы. Органическое покрытие OSP. Контроль качества ПП. Виды контроля.	Лаб	6	2	0	0
2.15	Способы контроля: оптический, электрический, рентгеновский.	Ср	6	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы технологии электронной компонентной базы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Основы технологии электронной компонентной базы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Щепетов А. Г. - Основы проектирования приборов и систем: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/3E67C631-D1A8-45C9-AF5A-DFAD0D967E00	1
Л1.2	Сипайлова Н.Ю. - Основы проектирования электротехнических изделий. Вопросы расчета электрических аппаратов: учебное пособие - Саратов: Профобразование, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/66396.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Щепетов А. Г. - Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/DC42C6D0-05E5-4AA2-AEB1-4331E8A72B32	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.2	Каратаев О.Р., Хамидуллина Д.А. - Основы проектирования: учебное пособие - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/62525.html	1
6.1.3. Методические разработки			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Биценко Р. В. - Основы проектирования: учебно-методическое пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2017.		1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	www.kjemi.uio.no – сайт Kjemisk institutt.		
Э2	www.petrocom.ru – сайт компании «Петрокоммерц»		
Э3	www.ostec.ru – сайт ООО «Остек-Сервис-Технология»		
Э4			
Э5			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.8	DeerTrace 3.2 Freeware (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.9	ExpressPCB Plus (Бесплатное программное обеспечение)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1. www.kjemi.uio.no – сайт Kjemisk institutt.		
7.3.2.2	2. www.petrocom.ru – сайт компании «Петрокоммерц»		
7.3.2.3	3. www.ostec.ru – сайт ООО «Остек-Сервис-Технология»		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория схмотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схмотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 5 шт.
7.10	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.12	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.13	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.14	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.15	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.16	Стул Изо – 24 шт.
7.17	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.18	2. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)

7.19	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.20	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.21	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.22	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.23	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.24	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.25	Стул Изо – 30 шт.
7.26	Тумба подкатная – 12 шт.
7.27	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.28	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.29	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.30	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.31	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий представлены комплектом мультимедийных презентаций "Основы технологии электронной компонентной базы" и комплектом эталонных микрофотографий "Основы технологии электронной компонентной базы".
7.32	
7.33	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 185, МНЦ.
7.34	
7.35	3.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.36	Столов – 61 шт.
7.37	Посадочных мест – 162 шт.
7.38	Компьютеров:
7.39	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.40	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.41	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Слайд-конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала при изучении разделов, связанных с технической частью курса. Презентация позволяет преподавателю очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками которые есть в учебном пособии, но и полноцветными фотографиями, рисунками и т.д. Электронная презентация позволяет отобразить работу программы, что позволяет улучшить восприятие материала. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к экзамену. При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

- провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой);
- проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома (с оценкой);
- оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка);
- проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ
Основы проектирования электронной компонентной базы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Основы проектирования электронной компонентной базы / сост. старший преподаватель, Хорунжая Елена Юрьевна; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы проектирования электронной компонентной базы" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

старший преподаватель, Хорунжая Елена Юрьевна

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Основы проектирования электронной компонентной базы» является формирование у студентов необходимого уровня знаний основ проектирования электронной компонентной базы, современных методов и маршрутов проектирования, средств и способов автоматизации процесса проектирования.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	- формирование у студентов понимания основ проектирования электронной компонентной базы;
1.4	
1.5	- формирование у студентов знаний методов проектирования электронной компонентной базы электроники и нанoeлектроники;
1.6	
1.7	- формирование у студентов навыков использования современного программного обеспечения проектирования электронной компонентной базы электроники и нанoeлектроники;
1.8	- развитие у студентов самостоятельности при выполнении научных и экспериментальных
1.9	
1.10	- развитие у студентов способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности при применении методов проектирования электронной компонентной базы;
1.11	- формирование у студентов готовности к проведению самостоятельных экспериментальных исследований по направлению профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.14
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования****Знать:**

методы проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

способы и методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

способы и методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения с помощью средств автоматизации

Уметь:

использовать средства автоматизации проектирования

использовать средства автоматизации проектирования для проектирования электронных приборов, схем и устройств

использовать средства автоматизации проектирования для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств

Владеть:

средствами автоматизации проектирования электронных приборов, схем и устройств

средствами автоматизации проектирования для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств

средствами автоматизации проектирования для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в соответствии с техническим заданием

ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам**Знать:**

методы контроля параметров приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения

методы контроля параметров приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, способы контроля соответствия проектов технической документации

методы контроля параметров приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, способы контроля соответствия проектов технической и нормативной документации

Уметь:

контролировать параметры приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения

контролировать параметры приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, контролировать соответствие проектов технической документации

контролировать параметры приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, контролировать соответствие проектов технической и нормативной документации						
Владеть:						
техническими средствами контроля параметров приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения						
техническими средствами контроля параметров приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, контроля соответствия проектов технической документации						
техническими средствами контроля параметров приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, контроля соответствия проектов технической и нормативной документации						
ПК-12: Способность контролировать параметры качества изделий микроэлектроники и анализировать причины брака						
Знать:						
простейшие математические модели приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения						
простейшие математические модели приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, способы контроля параметров изделий, а также средства их компьютерного моделирования и проектирования моделирования						
физические и математические модели приборов, схем, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, способы контроля параметров изделий, а также средства их компьютерного моделирования и проектирования моделирования и анализировать причины брака						
Уметь:						
использовать стандартные программные средства компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок микроэлектроники						
использовать программные средства компьютерного моделирования и анализа приборов, схем, устройств и установок микроэлектроники						
использовать программные средства компьютерного моделирования и проектирования, а также параметров анализа приборов, схем, устройств и установок микроэлектроники						
Владеть:						
стандартными программными средствами компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок микроэлектроники						
программными средствами компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок микроэлектроники						
программными средствами компьютерного моделирования и проектирования приборов, схем, устройств и установок микроэлектроники						
ПК-13: Способность осуществлять документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем						
Знать:						
основы документального сопровождения процесса создания приборов, устройств микроэлектроники различного функционального назначения						
основы документального сопровождения процесса создания и эксплуатации приборов, устройств микроэлектроники различного функционального назначения						
основы документального сопровождения процесса создания и эксплуатации приборов, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, порядок внесения изменений в техническую документацию						
Уметь:						
осуществлять документальное сопровождение процесса создания приборов, устройств микроэлектроники различного функционального назначения						
осуществлять документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации приборов, устройств микроэлектроники различного функционального назначения						
осуществлять документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации приборов, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, внесение изменений в техническую документацию						
Владеть:						
средствами автоматизации документального сопровождения процесса создания приборов, устройств микроэлектроники различного функционального назначения						
средствами автоматизации документального сопровождения процесса создания и эксплуатации приборов, устройств микроэлектроники различного функционального назначения						
средствами автоматизации документального сопровождения процесса создания и эксплуатации приборов, устройств микроэлектроники различного функционального назначения, внесения изменений в техническую документацию						

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
-------------	-----------------------------	-------------	----------------	-------	----------	---------------------

	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Общие вопросы проектирования электронных средств	Лек	7	2	0	0
1.2	Общие вопросы проектирования электронных средств	Ср	7	2	0	0
1.3	Основы автоматизированного проектирования электронных средств	Лек	7	4	2	0
1.4	Конструкторская документация для создания ЭС	Лаб	7	2	0	0
1.5	Основы автоматизированного проектирования электронных средств	Ср	7	2	0	0
1.6	Электронная компонентная база ЭС	Лек	7	4	0	0
1.7	Типовые задачи топологического проектирования ЭС	Лаб	7	2	0	0
1.8	Электронная компонентная база ЭС	Ср	7	2	0	0
	Раздел 2.	Раздел				
2.1	Логическое проектирование цифровых ИС	Лек	7	6	0	0
2.2	Базовые логические функции	Лаб	7	2	0	0
2.3	Логическое проектирование цифровых ИС	Ср	7	4	0	0
2.4	Проектирование логических комбинационных схем. Последовательная логика	Лек	7	8	0	0
2.5	Проектирование логических комбинационных схем	Лаб	7	4	0	0
2.6	Проектирование логических комбинационных схем	Ср	7	6	0	0
2.7	Проектирование последовательных схем	Лаб	7	4	0	0
2.8	Проектирование последовательных схем	Ср	7	6	0	0
2.9	Тестирование логических схем	Лек	7	4	0	0
2.10	Синтез тестов для логических схем	Лаб	7	4	0	0
2.11	Способы тестирования логических схем	Ср	7	6	0	0
2.12	Особенности проектирования ЭС на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС)	Лек	7	4	0	0
2.13	Разработка логических схем на ПЛИС типа CPLD и FPGA	Лаб	7	2	0	0
2.14	Автоматизированное проектирование ЭС на ПЛИС	Лек	7	4	0	0
2.15	Основные шаги проектирования в ISE	Лаб	7	4	0	0
2.16	Проектирование логических комбинационных схем в среде ISE	Лаб	7	6	0	0
2.17	Проектирование последовательных схем в среде ISE. Синтез тестов для логических схем	Лаб	7	6	0	0
2.18	Применение основных конструкций языка VHDL	Ср	7	8	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы проектирования электронной компонентной базы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Основы проектирования электронной компонентной базы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8

и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Юзова В. А. - Основы проектирования электронных средств: конструирование электронных модулей первого структурного уровня: практикум - Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229363	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. - Основы проектирования электронных средств: учебное пособие - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278001	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Щепетов А. Г. - Основы проектирования приборов и систем: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/3E67C631-D1A8-45C9-AF5A-DFAD0D967E00	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-источники по основам проЭКБ
----	--------------------------------------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2010 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	OrCAD Lite (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.9	SimOne (Бесплатное программное обеспечение)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронный каталог библиотеки КГУ. – Режим доступа: http://195.93.165.10:2280 , свободный
7.3.2.2	Электронная библиотека. – Режим доступа: http://elibrary.ru
7.3.2.3	Многоязычный онлайн-словарь Лингво: www.lingvo.ru/lingvo
7.3.2.4	Электронные пособия: http://
7.3.2.5	www.mentor.com – сайт компании "MENTOR GRAPHICS".
7.3.2.6	www.cadence.com/us/pages/default.aspx – сайт компании "CADENCE".
7.3.2.7	www.synopsys.com/home.aspx – сайт компании "SYNOPSYS".
7.3.2.8	www.plis.ru – обзор основ проектирования на ПЛИС.
7.3.2.9	www.xilinx.com – сайт компании "XILINX".
7.3.2.10	www.jtag-technologies.ru – технология программирования ПЛИС.
7.3.2.11	www.kvantn.com.ua – обзор основ языка VHDL.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.

7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 5 шт.
7.10	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.12	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.13	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.14	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.15	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.16	Стул Изо – 24 шт.
7.17	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.18	2. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.19	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.20	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.21	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.22	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.23	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.24	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.25	Стул Изо – 30 шт.
7.26	Тумба подкатная – 12 шт.
7.27	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.28	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.29	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.30	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.31	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий представлены комплектом мультимедийных презентаций "Основы проектирования электронной компонентной базы" и комплектом эталонных микрофотографий "Основы проектирования электронной компонентной базы".
7.32	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 185, МНЦ.
7.33	3. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева,

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Методические указания по освоению дисциплины
Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на кафедре.
2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа
Практические (лабораторные) занятия имеют следующую структуру:
- тема занятия;
- цели проведения практического (лабораторного) занятия по соответствующим темам;
- на занятии выполняются следующие типы заданий: письменное решение расчётных или качественных задач, выполнение упражнений, устные ответы на контрольные вопросы, реализация прикладных моделей в средах программирования и т.п.;
- рекомендуемая литература,
- задание для самостоятельной работы.
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы
Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение изучаемого материала.
По каждой теме учебной дисциплины студентам предполагается перечень заданий для самостоятельной работы.
4. Методические указания по работе с литературой
К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. К основной литературе относятся учебники и учебные пособия, к дополнительной – учебники, учебные пособия, статьи в научных журналах на русском и на

английском языке, интернет-ресурсы.

Рекомендации по работе с литературой

В учебнике (учебном пособии) в процессе изучения каждой темы вначале следует обратиться к повторению пройденного на занятии материала, затем – к дополнительным теоретическим сведениям, содержащимся в учебнике. При работе с учебным пособием студенту можно сделать самостоятельные записи в виде схем и содержания текста.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
Основы радиотехники и теории сигналов

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18	34	34	52	52
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	36	36	50	50	86	86
Контактная работа	36	36	50	50	86	86
Сам. работа	36	36	58	58	94	94
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

Рабочая программа дисциплины Основы радиотехники и теории сигналов / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы радиотехники и теории сигналов" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение теоретических основа обработки информации электронными устройствами и формирование базовых навыков использования программных инструментов компьютерного моделирования для построения простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.15
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:

знать простейшие физические и математические модели приборов и схем электроники и нанoeлектроники

знать простейшие физические и математические модели приборов, схем электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

знать простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Уметь:

использовать средства их компьютерного моделирования для построения простейших физических и математических моделей приборов и схем электроники и нанoeлектроники

использовать средства их компьютерного моделирования для построения простейших физических и математических моделей приборов, схем электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

использовать средства их компьютерного моделирования для построения простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Владеть:

навыками применения стандартных программных средств компьютерного моделирования простейших приборов и схем электроники и нанoeлектроники

навыками применения стандартных программных средств компьютерного моделирования простейших приборов, схем электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

навыками применения стандартных программных средств компьютерного моделирования простейших приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:

базовые способы расчёта и проектирования радиотехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

основные способы расчёта и проектирования радиотехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современные способы расчёта и проектирования радиотехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь:

на базовом уровне выполнять расчёт и проектирование радиотехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на повышенном уровне выполнять расчёт и проектирование радиотехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на высоком уровне выполнять расчёт и проектирование радиотехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть:

базовыми навыками расчёта и проектирования радиотехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

основными навыками расчёта и проектирования радиотехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современными навыками расчёта и проектирования радиотехнических устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Математические основы теории сигналов и систем.	Раздел				
1.1	Введение в теорию сигналов	Лек	5	2	0	0
1.2	Введение в теорию сигналов	Лаб	5	2	0	0
1.3	Введение в теорию сигналов	Ср	5	6	0	0
1.4	Пространство сигналов	Лек	5	2	0	0
1.5	Пространство сигналов	Лаб	5	4	0	0
1.6	Пространство сигналов	Ср	5	6	0	0
1.7	Динамическая форма сигналов.	Лек	5	2	0	0
1.8	Динамическая форма сигналов.	Лаб	5	4	0	0
1.9	Динамическая форма сигналов.	Ср	5	6	0	0
	Раздел 2. Основы спектрального анализа сигналов.	Раздел				
2.1	Спектральное представление сигналов	Лек	5	4	0	0
2.2	Спектральное представление сигналов	Лаб	5	4	0	0
2.3	Спектральное представление сигналов	Ср	5	6	0	0
2.4	Энергетические спектры сигналов и функций.	Лек	5	4	0	0
2.5	Энергетические спектры сигналов и функций.	Лаб	5	2	0	0
2.6	Энергетические спектры сигналов и функций.	Ср	5	6	0	0
2.7	Корреляционные функции сигналов.	Лек	5	4	2	0
2.8	Корреляционные функции сигналов.	Лаб	5	2	0	0
2.9	Корреляционные функции сигналов.	Ср	5	6	0	0
	Раздел 3. Преобразования сигналов.	Раздел				
3.1	Дискретизация сигналов и функций.	Лек	6	1	0	0
3.2	Дискретизация сигналов и функций.	Лаб	6	4	0	0
3.3	Дискретизация сигналов и функций.	Ср	6	6	0	0
3.4	Дискретные преобразования сигналов и функций.	Лек	6	1	0	0
3.5	Дискретные преобразования сигналов и функций.	Лаб	6	4	0	0
3.6	Дискретные преобразования сигналов и функций.	Ср	6	4	0	0
3.7	Случайные процессы и сигналы.	Лек	6	1	0	0
3.8	Случайные процессы и сигналы.	Лаб	6	2	0	0
3.9	Случайные процессы и сигналы.	Ср	6	6	0	0
3.10	Преобразование сигналов в системах.	Лек	6	2	2	0
3.11	Преобразование сигналов в системах.	Лаб	6	4	0	0
3.12	Преобразование сигналов в системах.	Ср	6	6	0	0
3.13	Преобразование сигналов в системах.	Лек	6	1	0	0
3.14	Преобразование сигналов в системах.	Лаб	6	4	0	0
3.15	Преобразование сигналов в системах.	Ср	6	6	0	0
3.16	Многомерные сигналы и системы.	Лек	6	2	0	0
3.17	Многомерные сигналы и системы.	Лаб	6	2	0	0
3.18	Многомерные сигналы и системы.	Ср	6	6	0	0
	Раздел 4. Основы передачи данных.	Раздел				
4.1	Аналитические сигналы.	Лек	6	2	0	0

4.2	Аналитические сигналы.	Лаб	6	4	0	0
4.3	Аналитические сигналы.	Ср	6	6	0	0
4.4	Преобразование Гильберта.	Лек	6	2	0	0
4.5	Преобразование Гильберта.	Лаб	6	4	0	0
4.6	Преобразование Гильберта.	Ср	6	6	0	0
4.7	Модулированные сигналы.	Лек	6	2	0	0
4.8	Модулированные сигналы.	Лаб	6	4	0	0
4.9	Модулированные сигналы.	Ср	6	6	0	0
4.10	Телекоммуникации и связь.	Лек	6	2	0	0
4.11	Телекоммуникации и связь.	Лаб	6	2	0	0
4.12	Телекоммуникации и связь.	Ср	6	6	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы радиотехники и теории сигналов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Основы радиотехники и теории сигналов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Нефедов В. И. - Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/317C5851-EFF0-4AC6-B9DF-F6FC78C228FD	1
Л1.2	Яковлев А.Н. - Основы теории сигналов в примерах, упражнениях и заданиях: учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/45128.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Кравченко В. Ф., Зеленский А. А., Горячкин О. В., Волосюк В. К., Басараб М. А. - Цифровая обработка сигналов и изображений в радиофизических приложениях - Москва: Физматлит, 2007.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82181	1
Л2.2	Яковлев А.Н. - Преобразования сигналов в нелинейных радиотехнических цепях: учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/45139.html	1
Л2.3	Оппенгейм А., Шафер Р., Боев С. Ф. - Цифровая обработка сигналов - Москва: Техносфера, 2012.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233730	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Баскей В. Я., Меренков В. М., Соколова Д. О., Яковлев А. Н., Яковлев А. Н. - Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум: Учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/45154	1
Л3.2	Евдокимов А. О. - Радиотехнические цепи и сигналы: сборник задач и упражнений: учебное пособие - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461565	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-ресурсы по электрической связи
Э2	www.gnu.org/software/octave

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
---------	---

7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Visual Analyser (Бесплатное программное обеспечение)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	1. http://195.93.165.10.:2280 – Электронный каталог библиотеки
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.10	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.12	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.13	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.14	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.15	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.16	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.17	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.18	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.19	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.20	Стул Изо – 24 шт.
7.21	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.22	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.23	Столов – 61 шт.
7.24	Посадочных мест – 162 шт.
7.25	Компьютеров:
7.26	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.27	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.28	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Основы теории сигналов".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Слайд-конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала при изучении разделов, связанных с технической частью курса. Презентация позволяет преподавателю очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками которые есть в учебном пособии, но и полноцветными фотографиями, рисунками и т.д. Электронная презентация позволяет отобразить работу программы, что позволяет улучшить восприятие материала. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к экзамену.

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
Основы моделирования каналов связи

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 7

курсовой проект 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя		17,7	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины Основы моделирования каналов связи / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы моделирования каналов связи" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение теоретических основа обработки информации электронными устройствами и формирование базовых навыков использования программных инструментов компьютерного моделирования для построения простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.15
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

базовые способы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для моделирования каналов связи

основные способы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для моделирования каналов связи

современные способы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для моделирования каналов связи

Уметь:

на базовом уровне осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для моделирования каналов связи

на повышенном уровне осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для моделирования каналов связи

на высоком уровне осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для моделирования каналов связи

Владеть:

базовыми навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для моделирования каналов связи

основными навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для моделирования каналов связи

современными навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для моделирования каналов связи

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

базовые пути определения круга задач моделирования каналов связи и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

основные пути определения круга задач моделирования каналов связи и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

современные пути определения круга задач моделирования каналов связи и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Уметь:

на базовом уровне определять круг задач моделирования каналов связи и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

на повышенном уровне определять круг задач моделирования каналов связи и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

на высоком уровне определять круг задач моделирования каналов связи и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Владеть:

базовыми навыками определения круга задач моделирования каналов связи и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

основными навыками определения круга задач моделирования каналов связи и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

современными навыками определения круга задач моделирования каналов связи и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знать:
базовые способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования при моделировании каналов связи
основные способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования при моделировании каналов связи
современные способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования при моделировании каналов связи
Уметь:
на базовом уровне управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования при управлении моделировании каналов связи
на повышенном уровне управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования при управлении моделировании каналов связи
на высоком уровне управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования при управлении моделировании каналов связи
Владеть:
базовыми навыками управления своим временем, пониманием путей построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования при моделировании каналов связи
основными навыками управления своим временем, пониманием путей построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования при моделировании каналов связи
современными навыками управления своим временем, пониманием путей построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования при моделировании каналов связи

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:
базовые способы построения простейших физических и математических моделей каналов связи
основные способы построения простейших физических и математических моделей каналов связи
современные способы построения простейших физических и математических моделей каналов связи
Уметь:
на базовом уровне строить простейшие физические и математические модели каналов связи
на повышенном уровне строить простейшие физические и математические модели каналов связи
на высоком уровне строить простейшие физические и математические модели каналов связи
Владеть:
базовыми навыками построения простейших физических и математических моделей каналов связи
основными навыками построения простейших физических и математических моделей каналов связи
современными навыками построения простейших физических и математических моделей каналов связи

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:
базовые способы расчёта и проектирования каналов связи различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
основные способы расчёта и проектирования каналов связи различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
современные способы расчёта и проектирования каналов связи различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
Уметь:
на базовом уровне выполнять расчёт и проектирование каналов связи различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
на повышенном уровне выполнять расчёт и проектирование каналов связи различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
на высоком уровне выполнять расчёт и проектирование каналов связи различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
Владеть:
базовыми навыками расчёта и проектирования каналов связи различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
основными навыками расчёта и проектирования каналов связи различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современными навыками расчёта и проектирования каналов связи различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Математические основы теории сигналов и систем.	Раздел				
1.1	Введение в теорию сигналов	Лек	7	2	0	0
1.2	Введение в теорию сигналов	Лаб	7	2	0	0
1.3	Введение в теорию сигналов	Ср	7	2	0	0
1.4	Пространство сигналов	Лек	7	2	0	0
1.5	Пространство сигналов	Лаб	7	2	0	0
1.6	Пространство сигналов	Ср	7	2	0	0
1.7	Динамическая форма сигналов.	Лек	7	2	0	0
1.8	Динамическая форма сигналов.	Лаб	7	2	0	0
1.9	Динамическая форма сигналов.	Ср	7	4	0	0
	Раздел 2. Основы спектрального анализа сигналов.	Раздел				
2.1	Спектральное представление сигналов	Лек	7	2	0	0
2.2	Спектральное представление сигналов	Лаб	7	2	0	0
2.3	Спектральное представление сигналов	Ср	7	2	0	0
2.4	Энергетические спектры сигналов и функций.	Лек	7	4	0	0
2.5	Энергетические спектры сигналов и функций.	Лаб	7	4	0	0
2.6	Энергетические спектры сигналов и функций.	Ср	7	2	0	0
2.7	Корреляционные функции сигналов.	Лек	7	4	0	0
2.8	Корреляционные функции сигналов.	Лаб	7	4	0	0
2.9	Корреляционные функции сигналов.	Ср	7	4	0	0
	Раздел 3. Преобразования сигналов.	Раздел				
3.1	Дискретизация сигналов и функций.	Лек	7	2	0	0
3.2	Дискретизация сигналов и функций.	Лаб	7	2	0	0
3.3	Дискретизация сигналов и функций.	Ср	7	2	0	0
3.4	Дискретные преобразования сигналов и функций.	Лек	7	2	0	0
3.5	Дискретные преобразования сигналов и функций.	Лаб	7	2	0	0
3.6	Дискретные преобразования сигналов и функций.	Ср	7	2	0	0
3.7	Случайные процессы и сигналы.	Лек	7	2	0	0
3.8	Случайные процессы и сигналы.	Лаб	7	2	0	0
3.9	Случайные процессы и сигналы.	Ср	7	2	0	0
3.10	Преобразование сигналов в системах.	Лек	7	2	0	0
3.11	Преобразование сигналов в системах.	Лаб	7	2	0	0
3.12	Преобразование сигналов в системах.	Ср	7	2	0	0
3.13	Преобразование сигналов в системах.	Лек	7	2	0	0
3.14	Преобразование сигналов в системах.	Лаб	7	2	0	0
3.15	Преобразование сигналов в системах.	Ср	7	2	0	0
3.16	Многомерные сигналы и системы.	Лек	7	2	0	0
3.17	Многомерные сигналы и системы.	Лаб	7	2	0	0
3.18	Многомерные сигналы и системы.	Ср	7	2	0	0

Раздел 4. Основы передачи данных.		Раздел				
4.1	Аналитические сигналы.	Лек	7	2	2	0
4.2	Аналитические сигналы.	Лаб	7	2	0	0
4.3	Аналитические сигналы.	Ср	7	2	0	0
4.4	Преобразование Гильберта.	Лек	7	2	0	0
4.5	Преобразование Гильберта.	Лаб	7	2	0	0
4.6	Преобразование Гильберта.	Ср	7	2	0	0
4.7	Модулированные сигналы.	Лек	7	2	0	0
4.8	Модулированные сигналы.	Лаб	7	2	0	0
4.9	Модулированные сигналы.	Ср	7	2	0	0
4.10	Телекоммуникации и связь.	Лек	7	2	0	0
4.11	Телекоммуникации и связь.	Лаб	7	2	0	0
4.12	Телекоммуникации и связь.	Ср	7	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы моделирования каналов связи" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Основы моделирования каналов связи" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Нефедов В. И. - Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/317C5851-EFF0-4AC6-B9DF-F6FC78C228FD	1
Л1.2	Яковлев А.Н. - Основы теории сигналов в примерах, упражнениях и заданиях: учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/45128.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Кравченко В. Ф., Зеленский А. А., Горячкин О. В., Волосюк В. К., Басараб М. А. - Цифровая обработка сигналов и изображений в радиофизических приложениях - Москва: Физматлит, 2007.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82181	1
Л2.2	Яковлев А.Н. - Преобразования сигналов в нелинейных радиотехнических цепях: учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/45139.html	1
Л2.3	Оппенгейм А., Шафер Р., Боев С. Ф. - Цифровая обработка сигналов - Москва: Техносфера, 2012.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233730	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Баскей В. Я., Меренков В. М., Соколова Д. О., Яковлев А. Н., Яковлев А. Н. - Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум: Учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/45154	1
Л3.2	Евдокимов А. О. - Радиотехнические цепи и сигналы: сборник задач и упражнений: учебное пособие - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461565	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-ресурсы по электрической связи
Э2	www.gnu.org/software/octave

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Visual Analyser (Бесплатное программное обеспечение)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	1. http://195.93.165.10.:2280 – Электронный каталог библиотеки
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.10	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.12	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.13	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.14	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.15	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.16	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.17	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.18	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.19	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.20	Стул Изо – 24 шт.
7.21	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.22	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.23	Столов – 61 шт.
7.24	Посадочных мест – 162 шт.
7.25	Компьютеров:
7.26	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.27	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.28	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Основы теории сигналов".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Слайд-конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала при изучении разделов, связанных с технической частью курса. Презентация позволяет преподавателю очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками которые есть в учебном пособии, но и полноцветными фотографиями, рисунками и т.д.

Электронная презентация позволяет отобразить работу программы, что позволяет улучшить восприятие материала. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к экзамену. Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра компьютерных технологий и информатизации образования

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Современные языки программирования

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль подготовки: Технологии в нанoeлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	36	36	34	34	70	70
Контактная работа	36	36	34	34	70	70
Сам. работа	72	72	74	74	146	146
Итого	108	108	108	108	216	216

Рабочая программа дисциплины Современные языки программирования / сост. к.п.н., доцент, Костенко И.Е.;
Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Современные языки программирования" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

к.п.н., доцент, Костенко И.Е.

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Знакомство с современными языками программирования на примере Python, приобретение навыков программирования в скриптовых языках, приобретение навыков использования библиотек и модулей для ускоренной обработки данных, использование модульного программирования для решения практических задач.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.16
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

тенденции развития современных языков и технологий поддержки программирования, основы языка программирования высокого уровня

технологии разработки программ на языке программирования высокого уровня средствами современных IDE

Уметь:

строить алгоритм решения задачи и использовать возможности языка программирования высокого уровня для решения задач

создавать средствами современных IDE программную реализацию учебных задач на языке программирования высокого уровня

Владеть:

навыками разработки алгоритма решения поставленной задачи и создания его программной реализации

создавать средствами современных IDE программную реализацию решения поставленной задачи на языке программирования высокого уровня

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Основы языка программирования высокого уровня	Раздел				
1.1	Основы языка программирования высокого уровня	Лек	1	4	0	0
1.2	Знакомство с средой программирования. Программирование линейных алгоритмов	Лаб	1	2	0	0
1.3	Основные алгоритмические конструкции: ветвление, цикл	Лек	1	6	0	0
1.4	Программирование разветвляющихся алгоритмов	Лаб	1	4	0	0
1.5	Программирование циклических алгоритмов	Лаб	1	6	0	0
1.6	Основы языка программирования высокого уровня	Ср	1	42	0	0
	Раздел 2. Основы структурного программирования	Раздел				
2.1	Подпрограммы	Лаб	1	6	0	0
2.2	Средства реализации подпрограмм	Лек	1	4	0	0
2.3	Средства поддержки подпрограмм и структурного модульного программирования	Ср	1	30	0	0
	Раздел 3. Структурированные типы данных языка программирования высокого уровня. Рекурсия	Раздел				
3.1	Обработка одномерных массивов	Лек	1	4	0	0
3.2	Обработка одномерных массивов	Лаб	2	4	0	0
3.3	Обработка одномерных массивов	Ср	2	18	0	0

3.4	Обработка двумерных массивов	Лек	2	2	0	0
3.5	Обработка двумерных массивов	Лаб	2	2	0	0
3.6	Обработка двумерных массивов	Ср	2	10	0	0
3.7	Обработка строк	Лек	2	4	0	0
3.8	Обработка строк	Лаб	2	4	0	0
3.9	Обработка строк	Ср	2	16	0	0
3.10	Работа с файлами. Рекурсия	Лек	2	6	0	0
3.11	Работа с файлами	Лаб	2	4	0	0
3.12	Работа с файлами	Ср	2	14	0	0
	Раздел 4. Основ объектной модели языка программирования	Раздел				
4.1	Основы реализации ООП языка программирования	Лек	2	4	0	0
4.2	Основы ООП	Лаб	2	4	0	0
4.3	Основы ООП	Ср	2	16	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине «Современные языки программирования» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры компьютерных технологий и информатизации образования от «24» марта 2017 г. протокол № 8, являются приложением к рабочей программе.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Современные языки программирования» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры компьютерных технологий и информатизации образования от «24» марта 2017 г. протокол № 8, являются приложением к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Павловская Т.А. - С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов, доп. МО РФ - СПб.: Питер, 2012.		5

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Павловская Т.А. - С/С++: Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов - СПб.: Питер, 2002.		8
Л2.2	Зыков С. В. - Программирование: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/122D27F3-13E4-4095-8946-C619F0FCC5C3	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Сост. И.Н. Гостева, Т.В. Ежова, И.Е. Костенко - Лабораторные работы по дисциплине "Языки и методы программирования". Ч. 1: Для ст-тов II курса дневн. отд. физико-математического фак. спец. "Физика" - Курск: КГПИ, 1998.		2
Л3.2	Пикалов И.Ю. - Программирование в С++: учеб.-метод. пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2014.		16
Л3.3	Фарафонов А.С. - Программирование на языке высокого уровня: учебно-методическое пособие - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/22912.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Язык программирования Си: практический курс
Э2	Руководство по языку программирования С++

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО Компьютеры Элси Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;
7.3.1.2	Microsoft Office Professional 2007 Открытая лицензия № 43219389 с 18.12.2007;

7.3.1.3	7-Zip ЛицензияGNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;
7.3.1.4	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5	Code::Blocks ЛицензияGNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.8	GIMP 2.8 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.9	Inkscape 0.92.1 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.1 0	Blender 2.79 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.1 1	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 2	Apache OpenOffice ЛицензияApache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.1 3	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 4	RStudio ЛицензияGNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;
7.3.1.1 5	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007;
7.3.1.1 6	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.1 7	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.1 8	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.1 9	BOUML ЛицензияGNU GPL с версии v7.0 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 0	Maxima Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 1	Scilab 6.0.0 Лицензия CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 2	FreeMat ЛицензияGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 3	Linux Ubuntu 16 Свободное программное обеспечение GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 4	PHP (ЛицензияGPL от 29 июня 2007);
7.3.1.2 5	Audacity ЛицензияGNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 6	КОМПАС-3D V9 АСКОН(Лицензионное соглашение Т-08-000163);
7.3.1.2 7	Proteus Проприетарная лицензия ООО Софтлайн Проекты Договор 45/ЗЦ от 3 апреля 2018г;
7.3.1.2 8	МАТЛАВ с интегрированным модулем Simulink ООО Софтлайн Проекты (Проприетарная лицензия) Договор 43/ЗЦ от 4 апреля 2018 г ;
7.3.1.2 9	Denwer inc. Apache (Набор свободного программного обеспечения GNU GPL от 29 июня 2007).
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Юрайт» - https://www.biblio-online.ru/
7.3.2.2	Электронная библиотечная система КГУ - http://library-reader.kursksu.ru/
7.3.2.3	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» - http://biblioclub.ru/
7.3.2.4	Научная электронная библиотека - http://www.elibrary.ru
7.3.2.5	Российская государственная библиотека - http://www.rsl.ru
7.3.2.6	http://www.user.su/python/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория автоматизированного проектирования и моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 193
7.2	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL - 1 шт.
7.3	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет - 1 шт.
7.4	Компьютер в сборе OptiPlex 3050 - 10 шт.
7.5	Копировальный аппарат Canon FC 228 - 1 шт.
7.6	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U - 1 шт.
7.7	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFPлаз.принтер+сканер+копир+факсЖК,черн.(USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК) - 1 шт.
7.8	Прибор для демонстрации - 1 шт.
7.9	Принтер HPLJ 1200 – 1 шт.
7.10	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RCA.S-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D - 2 шт.
7.11	Колонки (акустическая система) - 2 шт.
7.12	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика) - 1 шт.
7.13	Стол ученический с подстольем - 11 шт.
7.14	Стул ученический кожаный коричневый - 35 шт.
7.15	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.16	Столов – 61 шт.
7.17	Посадочных мест – 162 шт.
7.18	Компьютеров:
7.19	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.20	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.21	3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 193.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо регулярно и планомерно работать с изложенным на лекции теоретическим материалом, а также с литературными источниками, указанными в данной рабочей программе.

1.1. Указания к самостоятельной работе при подготовке к занятиям лекционного типа

Студентам рекомендуется перед каждым лекционным занятием повторить изученный ранее материал. При появлении трудностей в понимании изучаемого материала необходимо изучить дополнительно основные литературные источники, обратиться с вопросами к преподавателю, ведущему данную дисциплину на лекционный или лабораторных на занятиях.

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям

Методические указания к лабораторным занятиям включают:

- тема лабораторной работы;
- цели лабораторной работы;
- типовые примеры решения задач;
- индивидуальные задания;
- контрольные вопросы;
- рекомендуемая литература.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает:

- подготовку к выполнению лабораторных работ, т.е.самостоятельное изучение теоретического материала, на отработку которого направлены лабораторные работы,
- решение на компьютере заданий в случае если они не были выполнены в ходе лабораторной работы,
- подготовка отчетов по лабораторным работам,
- подготовка ответов на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это различные справочники, энциклопедии, интернет-ресурсы.

Выполнение лабораторных работ предполагает:

- 1) изучение базовых алгоритмов и их программное реализации на типовых примерах
- 2) выполнение всех заданий индивидуального варианта, т.е. составление блок-схем и текстов программы для каждого задания индивидуального варианта
- 3) разработка тестовых примеров для каждого задания, т.е. для каждой программы
- 4) набор и отладка каждой программы на разработанных тестовых примерах
- 5) демонстрация преподавателю работающей программы для каждой индивидуальной задачи
- 6) оформление отчета о проделанной работе
- 7) защиту работы преподавателю в форме собеседования по контрольным вопросам и отчету

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- 1) титульный лист
- 2) цели и задачи работы
- 3) индивидуальный вариант
- 4) для каждой задачи: блок-схема алгоритма, текст программы, тесты для каждой задачи
- 5) выводы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Программные среды научного моделирования

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 3

курсовой проект 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины Программные среды научного моделирования / сост. канд. тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Программные среды научного моделирования" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

канд. тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 освоение технологии программного моделирования физических, технических и технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.16

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач****Знать:**

Знать первичные пути поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач научного моделирования

Знать основные пути поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач научного моделирования

Знать современные пути поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач научного моделирования

Уметь:

Уметь осуществлять на базовом уровне поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач научного моделирования

Уметь осуществлять основной поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач научного моделирования

Уметь осуществлять на современном уровне поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач научного моделирования

Владеть:

Владеть первичными навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач научного моделирования

Владеть основными навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач научного моделирования

Владеть современными навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач научного моделирования

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования**Знать:**

Знать стандартные программные средства моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать основные программные средства моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать современные программные средства моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Уметь:

Уметь использовать стандартные программные средства моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Уметь использовать основные программные средства моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Уметь использовать современные программные средства моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Владеть:

Владеть первичными навыками применения стандартных программных средств моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Владеть основными навыками применения стандартных программных средств моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Владеть современными навыками применения стандартных программных средств моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам**Знать:**

Знать первичные основы контроля соответствия разрабатываемых программных моделей стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Знать стандартные основы контроля соответствия разрабатываемых программных моделей стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Знать современные основы контроля соответствия разрабатываемых программных моделей стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Уметь:
Уметь осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых программных моделей стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Уметь осуществлять основной контроль соответствия разрабатываемых программных моделей стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Уметь осуществлять контроль соответствия разрабатываемых программных моделей стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Владеть:

ПК-13: Способность осуществлять документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем

Знать:
Знать первичные основы стандартизации автоматизированного проектирования, изготовления и эксплуатации изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Знать базовые основы стандартизации автоматизированного проектирования, изготовления и эксплуатации изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Знать современные основы стандартизации автоматизированного проектирования, изготовления и эксплуатации изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Уметь:
Уметь на первичном уровне определять релевантный перечень стандартов, регламентирующих автоматизированное проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Уметь на базовом уровне определять релевантный перечень стандартов, регламентирующих автоматизированное проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Уметь на современном уровне определять релевантный перечень стандартов, регламентирующих автоматизированное проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Владеть:
Владеть первичными навыками применения релевантных стандартов, регламентирующих автоматизированное проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Владеть основными навыками применения релевантных стандартов, регламентирующих автоматизированное проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Владеть современными навыками применения релевантных стандартов, регламентирующих автоматизированное проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Существующее состояние и тенденции применения методов моделирования в инженерной и научно-технической деятельности. Обзор возможных подходов к реализации моделей.	Лек	3	2	0	0
1.2	Существующее состояние и тенденции применения методов моделирования в инженерной и научно-технической деятельности. Обзор возможных подходов к реализации моделей.	Лаб	3	3	0	0
1.3	Существующее состояние и тенденции применения методов моделирования в инженерной и научно-технической деятельности. Обзор возможных подходов к реализации моделей.	Ср	3	2	0	0
	Раздел 2.	Раздел				

2.1	Математические пакеты общего и специали-зированного назначения и их возможности для создания/эксплуатации моделей	Лек	3	1	0	0
2.2	Математические пакеты общего и специали-зированного назначения и их возможности для создания/эксплуатации моделей	Лаб	3	3	0	0
2.3	Математические пакеты общего и специали-зированного назначения и их возможности для создания/эксплуатации моделей	Ср	3	2	0	0
	Раздел 3.	Раздел				
3.1	Пример простых вычислений. Определение переменных. Определение дискретного аргумента. Определение функции. Встроенные функции	Лек	3	1	0	0
3.2	Пример простых вычислений. Определение переменных. Определение дискретного аргумента. Определение функции. Встроенные функции	Лаб	3	3	0	0
3.3	Пример простых вычислений. Определение переменных. Определение дискретного аргумента. Определение функции. Встроенные функции	Ср	3	4	0	0
	Раздел 4.	Раздел				
4.1	Сумма, разность, произведение, деление, возведение в степень, вычисление корня. Векторы и матрицы.	Лек	3	1	0	0
4.2	Сумма, разность, произведение, деление, возведение в степень, вычисление корня. Векторы и матрицы.	Лаб	3	3	0	0
4.3	Сумма, разность, произведение, деление, возведение в степень, вычисление корня. Векторы и матрицы.	Ср	3	6	0	0
	Раздел 5.	Раздел				
5.1	Переменные, операции, основные операторы. Массивы в Matlab. Решение линейных и нели-нейных уравнений. Мето-ды решения систем урав-нений в пакете Matlab.	Лек	3	2	0	0
5.2	Переменные, операции, основные операторы. Массивы в Matlab. Решение линейных и нели-нейных уравнений. Мето-ды решения систем урав-нений в пакете Matlab.	Лаб	3	3	0	0
5.3	Переменные, операции, основные операторы. Массивы в Matlab. Решение линейных и нели-нейных уравнений. Мето-ды решения систем урав-нений в пакете Matlab.	Ср	3	6	0	0
	Раздел 6.	Раздел				
6.1	Символьные вычисления в Matlab. Операторы вычисления предела, дифференцирования и интегрирования. Численные методы вычисления инте-грала.	Лек	3	1	0	0

6.2	Символьные вычисления в Matlab. Операторы вычисления предела, дифференцирования и интегрирования. Численные методы вычисления интеграла.	Лаб	3	3	0	0
6.3	Символьные вычисления в Matlab. Операторы вычисления предела, дифференцирования и интегрирования. Численные методы вычисления интеграла.	Ср	3	6	0	0
	Раздел 7.	Раздел				
7.1	Основы двумерной графики. Графики функций одной переменной. Графики ряда функций.	Лек	3	2	0	0
7.2	Основы двумерной графики. Графики функций одной переменной. Графики ряда функций.	Лаб	3	3	0	0
7.3	Основы двумерной графики. Графики функций одной переменной. Графики ряда функций.	Ср	3	6	0	0
	Раздел 8.	Раздел				
8.1	Трёхмерная графика. Построение графиков.	Лек	3	1	0	0
8.2	Трёхмерная графика. Построение графиков.	Лаб	3	3	0	0
8.3	Трёхмерная графика. Построение графиков.	Ср	3	3	0	0
	Раздел 9.	Раздел				
9.1	Специальные средства графики.	Лек	3	2	0	0
9.2	Специальные средства графики.	Лаб	3	3	0	0
9.3	Специальные средства графики.	Ср	3	4	0	0
	Раздел 10.	Раздел				
10.1	Обработка данных в графическом окне.	Лек	3	2	0	0
10.2	Обработка данных в графическом окне.	Лаб	3	3	0	0
10.3	Обработка данных в графическом окне.	Ср	3	6	0	0
	Раздел 11.	Раздел				
11.1	Интерполяция и аппроксимация данных. Виды интерполяции. Оценка погрешности аппроксимации.	Лек	3	2	2	0
11.2	Интерполяция и аппроксимация данных. Виды интерполяции. Оценка погрешности аппроксимации.	Лаб	3	3	0	0
11.3	Интерполяция и аппроксимация данных. Виды интерполяции. Оценка погрешности аппроксимации.	Ср	3	6	0	0
	Раздел 12.	Раздел				
12.1	Сплайновая и эрмитовая интерполяция. Получение функции интерполяции.	Лек	3	1	0	0
12.2	Сплайновая и эрмитовая интерполяция. Получение функции интерполяции.	Лаб	3	3	0	0
12.3	Сплайновая и эрмитовая интерполяция. Получение функции интерполяции.	Ср	3	3	0	0
12.4		Экзамен	3	36	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Программные среды научного моделирования" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Программные среды научного моделирования" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Матюшкин И.В. - Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур: учебное пособие - Москва: Техносфера, 2011.	http://www.iprbookshop.ru/13280.html	1
Л1.2	Дьяконов В.П. - MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения: практическое пособие - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/65136.html	1
Л1.3	Гринев А.Ю., Ильин Е.В. - Основы электродинамики с Matlab: учебное пособие - Москва: Логос, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/70701.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Поршнева С.В. - Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учеб. пособие - СПб: Лань, 2011.		5
Л2.2	Поршнева С.В. - MATLAB 7. Основы работы и программирования: учеб. пособие для вузов доп. УМО - М.: БИНОМ, 2006.		6
Л2.3	Цисарь И. Ф. - MATLAB Simulink. Компьютерное моделирование экономики: учебное пособие - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.	http://www.iprbookshop.ru/8705	1
Л2.4	Дьяконов В.П. - MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Обработка сигналов и проектирование фильтров: практическое пособие - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/65122.html	1
Л2.5	Дьяконов В.П. - MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 в математике и моделировании: монография - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/65123.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Чернецова Е. А. - Лабораторный практикум "Введение в MATLAB" - Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006.	http://www.iprbookshop.ru/12493	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 Электронные ресурсы по изучению программной среды

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64) Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01
7.3.1.2	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389
7.3.1.3	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.4	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.5	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.6	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.7	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.8	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.9	Scilab 6.0.0 Лицензия CeCILL (Свободная, совместимая с GNU GPL v2)
7.3.1.10	MATLAB с интегрированным модулем Simulink (Проприетарная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. http://195.93.165.10.:2280 – Электронный каталог библиотеки
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.4	4. http://www.nanoobr.ru – Межуниверситетская сетевая система междисциплинарной подготовки и профессиональной подготовки кадров для нанотехнологий.
7.3.2.5	5. http://www.nanometr.ru – интернет – журнал «Нанометр».
7.3.2.6	6. http://www.ntmtd.ru – официальный сайт компании НТ – МДТ, лидера в области приборостроения в нанотехнологиях.

7.3.2.7	7. http://www.microscope.ru – официальный сайт компании «Системы для микроскопии и анализа».
7.3.2.8	8. http://nano-portal.ru – информационный портал, посвященный новостям в области нанотехнологий.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория автоматизированного проектирования и моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 193
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое)
7.3	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL
7.4	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет
7.5	Компьютер в сборе OptiPlex 3050 MT i5-7500(3.4GHz.QC.6M)8GB(1x8GB)DDR4 2400MHz.1TB SATA7.2kRPM6GbpsEntry3.5 SaabledHD.Intel HD Graphics630RW.мышь,клавиатура,Audio.Монитор 21,5 E2216H Black E-series LED(1920x1080)16:9 1000:1TN VGA DP Win 10 Pro(64Bit) Rus TPM.VGA
7.6	Компьютер в составе Celeron420/mb/1gbddr2/80gbhdd/fdd/svgdvd+rw/atx/17tft/mkk/sf/
7.7	Компьютер МК 2011-1155-As-3000-4096(Сист.блок Intel1155-3000/мониторSamsungE1920NR/Keyboard/мышь(ГК)
7.8	Персональный компьютер Intel E8400/2Gb/iP45/DVD-RW/ATX Samsung 19"(P)
7.9	Копировальный аппарат Canon FC 228
7.10	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U
7.11	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFPлаз.принтер+сканер+копир+факсЖК,черн.(USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК)
7.12	Ноутбук ASUS WSG00F (Core Duo T2300E 1.66Ггц. 512 Мб)
7.13	Прибор для демонстрации
7.14	Принтер HPLJ 1200
7.15	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RCA.S-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D
7.16	Колонки (акустическая система)
7.17	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика)
7.18	Коммутатор D-Link DES1016D 16-port (каф.общей физики)
7.19	Стол ученический с подстольем-11 шт.
7.20	Стул ученический кожаный коричневый-35 шт.
7.21	2.Лаборатория сетей и систем передач информации для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 195
7.22	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.23	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.24	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.25	Стол учебный 1200x750x500 – 6 шт.
7.26	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.27	Стул Иза – 21 шт.
7.28	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.29	Стол компьютерный с вырезом – 9 шт.
7.30	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 9 шт.
7.31	Лабораторный комплекс «Сетевая безопасность» УП-138
7.32	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Программные среды научного моделирования".
7.33	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 193, 195.
7.34	3.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.35	Столов – 61 шт.
7.36	Посадочных мест – 162 шт.
7.37	Компьютеров:
7.38	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.39	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

7.40

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:**

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Системы автоматизированного проектирования электронных устройств

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Системы автоматизированного проектирования электронных устройств / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Системы автоматизированного проектирования электронных устройств" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 изучение принципов построения, функционирования и эффективности радиоэлектронных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.16

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования****Знать:**

первичные средства автоматизированного проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

основные средства автоматизированного проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

современные средства автоматизированного проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Уметь:

на базовом уровне использовать средства автоматизированного проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

на повышенном уровне использовать средства автоматизированного проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

на высоком уровне использовать средства автоматизированного проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Владеть:

первичными навыками применения средств автоматизированного проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

основными навыками применения средств автоматизированного проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

передовыми навыками применения средств автоматизированного проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования**Знать:**

первичные способы автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств

основные способы автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств

современные способы автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств

Уметь:

на базовом уровне выполнять автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на повышенном уровне выполнять автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на высоком уровне выполнять автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть:

первичными навыками автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств

основными навыками автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств

передовыми навыками автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Общие сведения о РЭС	Раздел				
1.1	Волновые процессы и разновидности РЭС. Локационные и навигационные РЭС	Лек	5	1	0	0
1.2	Волновые процессы и разновидности РЭС	Лаб	5	2	0	0
1.3	Волновые процессы и разновидности РЭС	Ср	5	2	0	0
1.4	Локационные и навигационные РЭС	Лаб	5	2	0	0
1.5	Локационные и навигационные РЭС	Ср	5	4	0	0
1.6	РЭС передачи информации и управления	Лек	5	1	0	0
1.7	РЭС передачи информации и управления	Лаб	5	2	0	0
1.8	РЭС передачи информации и управления	Ср	5	4	0	0
1.9	Электромагнитная совместимость и радиоэлектронная борьба: энергетические РЭС	Лек	5	1	0	0
1.10	Электромагнитная совместимость и радиоэлектронная борьба: энергетические РЭС	Лаб	5	2	0	0
1.11	Электромагнитная совместимость и радиоэлектронная борьба: энергетические РЭС	Ср	5	6	0	0
	Раздел 2. Физические основы построения РЭС	Раздел				
2.1	Разновидности пространственно-временной модуляции локационных сигналов	Лек	5	1	0	0
2.2	Разновидности пространственно-временной модуляции локационных сигналов	Лаб	5	1	0	0
2.3	Разновидности пространственно-временной модуляции локационных сигналов	Ср	5	5	0	0
2.4	Вторичное излучение и модуляционные эффекты активной локации	Лек	5	1	0	0
2.5	Вторичное излучение и модуляционные эффекты активной локации	Лаб	5	1	0	0
2.6	Вторичное излучение и модуляционные эффекты активной локации	Ср	5	5	0	0
2.7	Разновидности пространственно-временной модуляции навигационных сигналов	Лек	5	1	0	0
2.8	Разновидности пространственно-временной модуляции навигационных сигналов	Лаб	5	1	0	0
2.9	Разновидности пространственно-временной модуляции навигационных сигналов	Ср	5	5	0	0
2.10	Модуляция сигналов в РЭС передачи информации	Лек	5	1	0	0
2.11	Модуляция сигналов в РЭС передачи информации	Лаб	5	1	0	0
2.12	Модуляция сигналов в РЭС передачи информации	Ср	5	5	0	0

	Раздел 3. Системотехнические основы построения РЭС	Раздел				
3.1	Дальность действия РЭС и влияние среды распространения на их работу	Лек	5	1	0	0
3.2	Дальность действия РЭС и влияние среды распространения на их работу	Лаб	5	1	0	0
3.3	Дальность действия РЭС и влияние среды распространения на их работу	Ср	5	2	0	0
3.4	Сигналы и помехи РЭС и их статистические модели	Лек	5	1	0	0
3.5	Сигналы и помехи РЭС и их статистические модели	Лаб	5	1	0	0
3.6	Сигналы и помехи РЭС и их статистические модели	Ср	5	2	0	0
	Раздел 4. Оптимизация РЭС	Раздел				
4.1	Элементы теории оптимизации	Лек	5	1	0	0
4.2	Элементы теории оптимизации	Лаб	5	1	0	0
4.3	Элементы теории оптимизации	Ср	5	1	0	0
4.4	Особенности статистической оптимизации РЭС	Лек	5	1	0	0
4.5	Особенности статистической оптимизации РЭС	Лаб	5	1	0	0
4.6	Особенности статистической оптимизации РЭС	Ср	5	1	0	0
	Раздел 5. Алгоритмы, показатели качества и технологии обнаружения сигналов	Раздел				
5.1	Оптимизация обнаружения сигналов в различной помеховой обстановке	Лек	5	1	1	0
5.2	Оптимизация обнаружения сигналов в различной помеховой обстановке	Лаб	5	2	0	0
5.3	Оптимизация обнаружения сигналов в различной помеховой обстановке	Ср	5	1	0	0
5.4	Функции рассогласования и вопросы разрешения пространственно-временных сигналов	Лек	5	1	1	0
5.5	Функции рассогласования и вопросы разрешения пространственно-временных сигналов	Лаб	5	4	0	0
5.6	Функции рассогласования и вопросы разрешения пространственно-временных сигналов	Ср	5	1	0	0
5.7	Технологии аналогового и цифрового обнаружения/разрешения сигналов	Лек	5	1	0	0
5.8	Технологии аналогового и цифрового обнаружения/разрешения сигналов	Лаб	5	2	0	0
5.9	Технологии аналогового и цифрового обнаружения/разрешения сигналов	Ср	5	2	0	0
	Раздел 6. Алгоритмы, показатели качества и технологии измерения параметров сигналов	Раздел				
6.1	Общие вопросы оптимизации измерения. Измерение неизменяющихся параметров. Измерение изменяющихся параметров	Лек	5	1	0	0
6.2	Общие вопросы оптимизации измерения	Лаб	5	2	0	0
6.3	Общие вопросы оптимизации измерения	Ср	5	2	0	0
6.4	Измерение неизменяющихся параметров	Лаб	5	2	0	0
6.5	Измерение изменяющихся параметров	Лек	5	1	0	0

6.6	Измерение изменяющихся параметров	Лаб	5	2	0	0
6.7	Измерение изменяющихся параметров	Ср	5	2	0	0
6.8	Обнаружение-измерение и измерение-управление. Обработка изображений	Лек	5	1	0	0
6.9	Обнаружение-измерение и измерение-управление. Обработка изображений	Лаб	5	2	0	0
6.10	Обнаружение-измерение и измерение-управление. Обработка изображений	Ср	5	2	0	0
	Раздел 7. Классификация, кодирование и адаптация	Раздел				
7.1	Классификация, теория информации и кодирование. Адаптация	Лек	5	1	0	0
7.2	Классификация, теория информации и кодирование	Лаб	5	2	0	0
7.3	Классификация, теория информации и кодирование	Ср	5	1	0	0
7.4	Адаптация	Лаб	5	2	0	0
7.5	Адаптация	Ср	5	1	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Система автоматизированного проектирования" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Система автоматизированного проектирования" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 7 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. - Радиотехнические системы передачи информации: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/72171.html	1
Л1.2	Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. - Системы радиосвязи: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/72180.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Денисов В. П., Дудко Б. П. - Радиотехнические системы: для студентов радиотехнических специальностей высших учебных заведений - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208614	1
Л2.2	Молотов Е. П. - Наземные радиотехнические системы управления космическими аппаратами - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2004.	http://www.iprbookshop.ru/24714	1
Л2.3	Дудко Б. П. - Космические радиотехнические системы: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208643	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Маглицкий Б. Н., Сергеева А. С. - Космические и наземные системы радиосвязи: Методические указания к выполнению курсовых проектов - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/45474	1
Л3.2	Маглицкий Б.Н. - Космические и наземные системы радиосвязи: практикум - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/45473.html	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
ЛЗ.3	Маглицкий Б.Н., Сергеева А.С. - Космические и наземные системы радиосвязи: учебно-методическое пособие - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/45474.html	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Интернет-ресурсы по радиоэлектронным системам		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.3	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.5	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.		
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.		
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория электродинамики и цифровых вычислительных устройств для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 182
7.2	Вольтметр В 7-35 – 6 шт.
7.3	Генератор Г 3-118 – 2 шт.
7.4	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.5	Источник питания ВИП-0,09 – 1 шт.
7.6	Магазин сопротивления МСР-47 – 1 шт.
7.7	Мобильный ПК ASUS M50Sr01 Core 2 Duo T5750-2.00ГГц, 2048 МБ, 160ГБ HD3470, DVD RW fm, 1U, bn ДФТ + – 1 шт.
7.8	Осциллограф С 1-73 – 9 шт.
7.9	Прибор УМК (учебный микропроцессорный) – 1 шт.
7.10	Учебный МПК УМК-1 – 1 шт.
7.11	Частотомер Р 43-07 – 1 шт.
7.12	Авометр – 2 шт.
7.13	Ампервольтваттметр Д 552 – 4 шт.
7.14	Амперметр – 34 шт.
7.15	Вольтметр – 45 шт.
7.16	Вольтамперметр №1300 – 1 шт.
7.17	Магазин сопротивлений – 16 шт.
7.18	Регулятор напряжений – 3 шт.
7.19	Реостат – 1 шт.
7.20	Стенд универсальный ОАВТ – 6 шт.
7.21	Трансформатор тока №1603 – 1 шт.
7.22	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.23	Осциллограф С 1-73 – 6 шт.
7.24	Амперметр №058770 – 4 шт.
7.25	Вольтметр №067382 – 2 шт.
7.26	Генератор Г 3-112/1 – 6 шт.
7.27	Генератор звуковой ГЭШ-63 №99 – 1 шт.
7.28	Магазин №007503 – 2 шт.
7.29	Учебно-наглядные пособия, представленные комплектом мультимедийных презентаций «Основы построения радиоэлектронных систем».
7.30	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 182.

7.31	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.32	Столов – 61 шт.
7.33	Посадочных мест – 162 шт.
7.34	Компьютеров:
7.35	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.36	
7.37	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Слайд-конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала при изучении разделов, связанных с технической частью курса. Презентация позволяет преподавателю очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками которые есть в учебном пособии, но и полноцветными фотографиями, рисунками и т.д. Электронная презентация позволяет отобразить работу программы, что позволяет улучшить восприятие материала. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к экзамену. При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

- провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой);
- проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома (с оценкой);
- оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка);
- проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
СХЕМОТЕХНИКА
Аналоговые и цифровые компоненты электронной техники

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	16	16	52	52
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
В том числе инт.			2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	34	34	88	88
Контактная работа	54	54	34	34	88	88
Сам. работа	18	18	38	38	56	56
Итого	72	72	72	72	144	144

Рабочая программа дисциплины Аналоговые и цифровые компоненты электронной техники / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Аналоговые и цифровые компоненты электронной техники" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Изучение аналоговых и цифровой компоненты электронной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.17

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования****Знать:**

параметры качества процессов разработки аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

способы построения простейших физических и математических моделей аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

Уметь:

применять аппарат математики и естественно-научных дисциплин для описания процессов разработки аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

строить физические и математические модели аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

Владеть:

принципами построения физико-химических и математических моделей для расчета и анализа параметров аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

навыками использования стандартных программных средств компьютерного моделирования, навыками реализации на практике методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

навыками построения физических и математических моделей аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования**Знать:**

основные методы инженерного и автоматизированного расчета характеристик электронных компонентов различного назначения

основные свойства и технические параметры аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

современные свойства и технические параметры аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

Уметь:

определять и анализировать основные характеристики электронных компонентов

проводить анализ и оптимизацию параметров электронных компонентов с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)

определять релевантные свойства и технические параметры аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

Владеть:

методами расчета электронных компонентов с учетом особенностей построения электронных устройств

основными навыками анализа релевантных свойств и технических параметров аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

современными навыками анализа релевантных свойств и технических параметров аналоговых и цифровых компонентов электронной техники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Предмет, цели и задачи модуля «Аналоговые компоненты электронной техники»	Раздел				

1.1	Предмет, цели и задачи модуля «Аналоговые компоненты электронной техники» как подраздел дисциплины «Аналоговые и цифровые компоненты электронной техники» и одна из составляющих для изучения дисциплин, необходимых при проектировании устройств силовой и энергетической электроники. Основные понятия, термины и определения. Назначение аналоговых электронных узлов в средствах вычислительной техники.	Лек	1	2	0	0
	Раздел 2. Резисторы	Раздел				
2.1	Резисторы постоянного сопротивления. Обозначения резисторов на электрических схемах. Конструкция дискретных резисторов. Резисторы переменного сопротивления. Терморезисторы. Варисторы. Параметры и характеристики варисторов.	Лек	1	4	0	0
2.2	Резисторы постоянного сопротивления. Обозначения резисторов на электрических схемах. Конструкция дискретных резисторов. Резисторы переменного сопротивления. Терморезисторы. Варисторы. Параметры и характеристики варисторов.	Лаб	1	2	0	0
2.3	Резисторы постоянного сопротивления. Обозначения резисторов на электрических схемах. Конструкция дискретных резисторов. Резисторы переменного сопротивления. Терморезисторы. Варисторы. Параметры и характеристики варисторов.	Ср	1	0	0	0
	Раздел 3. Конденсаторы	Раздел				
3.1	Условные обозначения конденсаторов. Кодированное обозначение параметров конденсаторов. Электролитические конденсаторы. Конденсаторы построечные и переменной емкости.	Лек	1	4	0	0
3.2	Условные обозначения конденсаторов. Кодированное обозначение параметров конденсаторов. Электролитические конденсаторы. Конденсаторы построечные и переменной емкости.	Лаб	1	2	0	0
3.3	Условные обозначения конденсаторов. Кодированное обозначение параметров конденсаторов. Электролитические конденсаторы. Конденсаторы построечные и переменной емкости.	Ср	1	2	0	0
	Раздел 4. Катушки индуктивности	Раздел				
4.1	Основные параметры катушек индуктивности. Катушки индуктивности для колебательных контуров. Катушки с цилиндрическими сердечниками. Дроссели высокой частоты. Общие сведения о трансформаторах и дросселях низкой частоты. Согласующие трансформаторы. Дроссели сглаживающих фильтров питания.	Лек	1	4	0	0

4.2	Основные параметры катушек индуктивности. Катушки индуктивности для колебательных контуров. Катушки с цилиндрическими сердечниками. Дроссели высокой частоты. Общие сведения о трансформаторах и дросселях низкой частоты. Согласующие трансформаторы. Дроссели сглаживающих фильтров питания.	Лаб	1	2	0	0
4.3	Основные параметры катушек индуктивности. Катушки индуктивности для колебательных контуров. Катушки с цилиндрическими сердечниками. Дроссели высокой частоты. Общие сведения о трансформаторах и дросселях низкой частоты. Согласующие трансформаторы. Дроссели сглаживающих фильтров питания.	Ср	1	2	0	0
Раздел 5. Кварцевые резонаторы		Раздел				
5.1	Описание кристалла кварца. Типы кварцевых резонаторов. Эквивалентные параметры кварцевого резонатора. Резонансные частоты эквивалентной схемы пьезоэлектрического кварцевого резонатора.	Лек	1	2	0	0
5.2	Описание кристалла кварца. Типы кварцевых резонаторов. Эквивалентные параметры кварцевого резонатора. Резонансные частоты эквивалентной схемы пьезоэлектрического кварцевого резонатора.	Лаб	1	2	0	0
5.3	Описание кристалла кварца. Типы кварцевых резонаторов. Эквивалентные параметры кварцевого резонатора. Резонансные частоты эквивалентной схемы пьезоэлектрического кварцевого резонатора.	Ср	1	2	0	0
Раздел 6. Усилители		Раздел				
6.1	Классификация усилительных устройств. Характеристики усилительных устройств. Классы усиления. Обратные связи в усилителях. Виды обратных связей. Влияние отрицательной обратной связи на характеристики усилителя. Частотный критерий устойчивости усилителя.	Лек	1	4	0	0
6.2	Классификация усилительных устройств. Характеристики усилительных устройств. Классы усиления. Обратные связи в усилителях. Виды обратных связей. Влияние отрицательной обратной связи на характеристики усилителя. Частотный критерий устойчивости усилителя.	Лаб	1	2	0	0

6.3	Классификация усилительных устройств. Характеристики усилительных устройств. Классы усиления. Обратные связи в усилителях. Виды обратных связей. Влияние отрицательной обратной связи на характеристики усилителя. Частотный критерий устойчивости усилителя.	Ср	1	2	0	0
6.4	Операционные усилители. Дифференциальный усилительный каскад. Операционный усилитель. Параметры и схемы включения операционного усилителя. Стабилизаторы тока. Примеры применения операционных усилителей. Инвертирующий, неинвертирующий, дифференциальный усилитель, сумматор, аналоговый интегратор, усилитель низкой частоты и другие.	Лек	1	4	0	0
6.5	Операционные усилители. Дифференциальный усилительный каскад. Операционный усилитель. Параметры и схемы включения операционного усилителя. Стабилизаторы тока. Примеры применения операционных усилителей. Инвертирующий, неинвертирующий, дифференциальный усилитель, сумматор, аналоговый интегратор, усилитель низкой частоты и другие.	Лаб	1	2	0	0
6.6	Операционные усилители. Дифференциальный усилительный каскад. Операционный усилитель. Параметры и схемы включения операционного усилителя. Стабилизаторы тока. Примеры применения операционных усилителей. Инвертирующий, неинвертирующий, дифференциальный усилитель, сумматор, аналоговый интегратор, усилитель низкой частоты и другие.	Ср	1	4	0	0
	Раздел 7. Фильтры	Раздел				
7.1	Классификация фильтров. Параметры фильтров в частотной и временной областях. Активные фильтры, области применения, достоинства и недостатки. Активные фильтры 2-го порядка на основе ИНУН. Двойной Т-образный фильтр. Биквадратные фильтры. Фильтры на переключаемых конденсаторах. Избирательные усилители. Резонансный усилитель с параллельным LC-контуром. Активные фильтры нижних и верхних частот.	Лек	1	4	0	0

7.2	Классификация фильтров. Параметры фильтров в частотной и временной областях. Активные фильтры, области применения, достоинства и недостатки. Активные фильтры 2-го порядка на основе ИНУН. Двойной Т-образный фильтр. Биквадратные фильтры. Фильтры на переключаемых конденсаторах. Избирательные усилители. Резонансный усилитель с параллельным LC-контуром. Активные фильтры нижних и верхних частот.	Лаб	1	2	0	0
Раздел 8. Генераторы		Раздел				
8.1	Генераторы электрических колебаний. Структурная схема генератора. Условие баланса фаз и амплитуд. Основные схемы. Релаксационный генератор на ОУ. Генераторы гармонических колебаний, критерий возникновения генерации, генератор на основе Т-образного моста.	Лек	1	4	0	0
8.2		Лаб	1	2	0	0
8.3		Ср	1	2	0	0
Раздел 9. Стабилизаторы		Раздел				
9.1	Стабилизаторы постоянного напряжения. Классификация стабилизаторов. Параметрический и компенсационный стабилизатор напряжения. Основные схемы.	Лек	1	4	0	0
9.2	Стабилизаторы постоянного напряжения. Классификация стабилизаторов. Параметрический и компенсационный стабилизатор напряжения. Основные схемы.	Лаб	1	2	0	0
9.3	Стабилизаторы постоянного напряжения. Классификация стабилизаторов. Параметрический и компенсационный стабилизатор напряжения. Основные схемы.	Ср	1	4	0	0
Раздел 10. Шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры		Раздел				
10.1	Исследование шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультимплексоров	Лек	2	4	2	0
10.2	Исследование шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультимплексоров	Лаб	2	4	0	0
10.3	Исследование шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультимплексоров	Ср	2	10	0	0
Раздел 11.		Раздел				
11.1	Триггеры, Регистры, Счетчики. Сумматоры и арифметико-логические устройства .	Лек	2	6	0	0
11.2	Триггеры, Регистры, Счетчики. Сумматоры и арифметико-логические устройства .	Лаб	2	8	0	0
11.3	Триггеры, Регистры, Счетчики. Сумматоры и арифметико-логические устройства .	Ср	2	16	0	0
Раздел 12.		Раздел				

12.1	Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Мультивибраторы на логических элементах	Лек	2	6	0	0
12.2	Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Мультивибраторы на логических элементах	Лаб	2	6	0	0
12.3	Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Мультивибраторы на логических элементах	Ср	2	12	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Аналоговые и цифровые компоненты электронной техники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Миленина С. А. - Электроника и схемотехника: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/143598F2-997C-4795-9D40-2BD7163002E2	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Трубочкина Н. К. - Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/5C192121-0891-4D41-B892-C28E94681142	1
Л2.2	Трубочкина Н. К. - Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/035AAF79-5C5F-4AAF-B4FE-F71CB05A08C8	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Довбня В. Г. - Схемотехника: лабораторный практикум - Курск: Фонд "Науком", 2011.		6

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
СХЕМОТЕХНИКА
Аналоговая и цифровая схемотехника

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 7 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 6

зачет(ы) 5

курсовая работа 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17,7		17,2			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18	34	34	52	52
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	36	36	50	50	86	86
Контактная работа	36	36	50	50	86	86
Сам. работа	72	72	58	58	130	130
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

Рабочая программа дисциплины Аналоговая и цифровая схемотехника / сост. док.тех.наук, профессор, Довбня Виталий Георгиевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Аналоговая и цифровая схемотехника" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

док.тех.наук, профессор, Довбня Виталий Георгиевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование компетенций, необходимых для схемотехнического проектирования функциональных узлов аналоговой электроники.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.17
--------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Знать:

положения теории линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными параметрами

положения теории линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными и распределенными параметрами

принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов

Уметь:

анализировать воздействие сигналов на линейные цепи

анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи

синтезировать и анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи

Владеть:

методами анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами

методами анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях с сосредоточенными параметрами

методами анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:

Знать базовые способы расчёта и проектирования аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать основные способы расчёта и проектирования аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать современные способы расчёта и проектирования аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь:

выполнять на базовом уровне расчёт и проектирование аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

выполнять на повышенном уровне расчёт и проектирование аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

выполнять на высоком уровне расчёт и проектирование аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть:

базовыми навыками расчёта и проектирования аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

основными навыками расчёта и проектирования аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современными навыками расчёта и проектирования аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать:

базовые способы применения метрологического оборудования для контроля соответствия разрабатываемых изделий аналоговой и цифровой схемотехники, а также их технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

основные способы применения метрологического оборудования для контроля соответствия разрабатываемых изделий аналоговой и цифровой схемотехники, а также их технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
современные способы применения метрологического оборудования для контроля соответствия разрабатываемых изделий аналоговой и цифровой схемотехники, а также их технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Уметь:
на базовом уровне применять метрологическое оборудование для контроля соответствия разрабатываемых изделий аналоговой и цифровой схемотехники, а также их технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
на повышенном уровне применять метрологическое оборудование для контроля соответствия разрабатываемых изделий аналоговой и цифровой схемотехники, а также их технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
на высоком уровне применять метрологическое оборудование для контроля соответствия разрабатываемых изделий аналоговой и цифровой схемотехники, а также их технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Владеть:
базовыми навыками применения метрологического оборудования для контроля соответствия разрабатываемых изделий аналоговой и цифровой схемотехники, а также их технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
основными навыками применения метрологического оборудования для контроля соответствия разрабатываемых изделий аналоговой и цифровой схемотехники, а также их технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
современными навыками применения метрологического оборудования для контроля соответствия разрабатываемых изделий аналоговой и цифровой схемотехники, а также их технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-13: Способность осуществлять документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем

Знать:
базовые основы стандартизации проектирования, изготовления и эксплуатации изделий аналоговой и цифровой схемотехники
стандартные основы стандартизации проектирования, изготовления и эксплуатации изделий аналоговой и цифровой схемотехники
современные основы стандартизации проектирования, изготовления и эксплуатации изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Уметь:
на базовом уровне определять релевантный перечень стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
на повышенном уровне определять релевантный перечень стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
на высоком уровне определять релевантный перечень стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
Владеть:
базовыми навыками применения релевантных стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
основными навыками применения релевантных стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники
современными навыками применения релевантных стандартов, регламентирующих проектирование, изготовление и эксплуатацию изделий аналоговой и цифровой схемотехники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Электрические сигналы и электронные устройства. Электрические фильтры.	Раздел				
1.1	Электрические сигналы и электронные устройства. Электрические фильтры.	Лек	5	2	2	0
1.2	Исследование пассивных RC-фильтров	Лаб	5	2	0	0
1.3	Исследование LC-фильтров нижних и верхних частот	Лаб	5	2	0	0
1.4	Аналоговые коммутаторы и ключи	Ср	5	18	0	0

	Раздел 2. Усилительные устройства.	Раздел				
2.1	Усилительные устройства.	Лек	5	2	0	0
2.2	Усилительные устройства.	Ср	5	8	0	0
	Раздел 3. Транзисторные усилительные каскады.	Раздел				
3.1	Транзисторные усилительные каскады.	Лек	5	2	0	0
3.2	Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах	Лаб	5	2	0	0
3.3	Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах	Ср	5	10	0	0
	Раздел 4. Операционные усилители.	Раздел				
4.1	Операционные усилители.	Лек	5	2	0	0
4.2	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	Лаб	5	2	0	0
	Раздел 5. Функциональные устройства на операционных усилителях.	Раздел				
5.1	Функциональные устройства на операционных усилителях.	Лек	5	2	0	0
5.2	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	Лаб	5	2	0	0
5.3	Исследование линейных функциональных устройств на операционных усилителях	Лаб	5	2	0	0
5.4	Исследование нелинейных функциональных устройств на операционных усилителях	Лаб	5	2	0	0
5.5	Аналоговые перемножители на операционных усилителях	Ср	5	18	0	0
	Раздел 6. Источники вторичного электропитания.	Раздел				
6.1	Источники вторичного электропитания.	Лек	5	2	0	0
6.2	Исследование выпрямителей источников вторичного электропитания	Лаб	5	2	0	0
	Раздел 7. Стабилизаторы напряжения и тока.	Раздел				
7.1	Стабилизаторы напряжения и тока.	Лек	5	2	0	0
7.2	Исследования линейных стабилизаторов постоянного напряжения	Лаб	5	2	0	0
	Раздел 8. Аналоговые генераторы гармонических колебаний и прямоугольных импульсов.	Раздел				
8.1	Аналоговые генераторы гармонических колебаний и прямоугольных импульсов.	Лек	5	2	0	0
8.2	Интегральные датчики температуры, ускорения, давления, влажности, магнитного поля	Ср	5	18	0	0
	Раздел 9. Исследование выпрямителей источников вторичного электропитания	Раздел				
9.1	Исследование выпрямителей источников вторичного электропитания	Лек	5	2	0	0
	Раздел 10. Цифровая схемотехника	Раздел				
10.1	Основы цифровой схемотехники.	Лек	6	2	0	0
10.2	Исследование базовых логических элементов	Лаб	6	4	0	0
	Раздел 11. Комбинационные логические устройства	Раздел				

11.1	Комбинационные логические устройства. Лекции 1 и 2.	Лек	6	4	0	0
11.2	Исследование шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультимплексоров	Лаб	6	4	0	0
	Раздел 12. Последовательные логические устройства	Раздел				
12.1	Триггеры, Регистры, Счетчики. Лекции 1, 2, 3.	Лек	6	6	2	0
12.2	Исследование сумматора и арифметико-логического устройства . Исследование триггеров	Лаб	6	4	0	0
12.3	Исследование шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультимплексоров	Лаб	6	4	0	0
12.4	Исследование двоичных и двоично-десятичных счетчиков	Лаб	6	4	0	0
12.5	Программируемые логические устройства	Ср	6	18	0	0
	Раздел 13. Цифро-аналоговые преобразователи	Раздел				
13.1	Цифро-аналоговые преобразователи	Лек	6	2	0	0
13.2	Цифро-аналоговые преобразователи	Лаб	6	6	0	0
13.3		Ср	6	10	0	0
	Раздел 14. Аналого-цифровые преобразователи	Раздел				
14.1	Аналого-цифровые преобразователи.	Лек	6	1	0	0
14.2	Аналого-цифровые преобразователи.	Лаб	6	6	0	0
14.3	Аналого-цифровые преобразователи.	Ср	6	12	0	0
	Раздел 15. Мультивибраторы на логических элементах	Раздел				
15.1	Мультивибраторы на логических элементах.	Лек	6	1	0	0
15.2	Мультивибраторы на логических элементах.	Лаб	6	2	0	0
15.3	Микроконтроллеры	Ср	6	18	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Аналоговая и цифровая схемотехника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Аналоговая и цифровая схемотехника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Трубочкина Н. К. - Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/5C192121-0891-4D41-B892-C28E94681142	1
Л1.2	Трубочкина Н. К. - Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/035AAF79-5C5F-4AAF-B4FE-F71CB05A08C8	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Миленина С. А. - Электроника и схемотехника: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/143598F2-997C-4795-9D40-2BD7163002E2	1
6.1.3. Методические разработки			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Довбня В. Г. - Схемотехника: лабораторный практикум - Курск: Фонд "Науком", 2011.		6
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронный каталог библиотеки КГУ.		
Э2	Научная электронная библиотека.		
Э3	Университетская информационная система "Россия"		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.8	Electronics Workbench (Академическая условно-бесплатная версия)		
7.3.1.9	Scilab 6.0.0 (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.10	SimOne (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.11	TINA-TI_RUSSIAN (Бесплатное программное обеспечение).		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	http://lib.kursksu.ru – Электронный каталог библиотеки КГУ.		
7.3.2.2	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.		
7.3.2.3	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система "Россия".		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.10	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.12	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.13	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.14	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.15	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.16	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.17	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.18	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.

7.19	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.20	Стул Изо – 24 шт.
7.21	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.22	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.23	Столов – 61 шт.
7.24	Посадочных мест – 162 шт.
7.25	Компьютеров:
7.26	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.27	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.28	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - ауд. 185.
7.29	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, представлены комплектом мультимедийных презентаций "Аналоговая схемотехника" и комплектом электрических схем типовых узлов "Аналоговая схемотехника".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Математическая обработка результатов физического эксперимента

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18		УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Математическая обработка результатов физического эксперимента / сост. к.ф.-м.н., доцент, Вервейко Дарья Вячеславовна; к.ф.-м.н., доцент, Верисокин Андрей Юрьевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Математическая обработка результатов физического эксперимента" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

к.ф.-м.н., доцент, Вервейко Дарья Вячеславовна; к.ф.-м.н., доцент, Верисокин Андрей Юрьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование компетенций в области математической обработки данных, полученных в процессе проведения физического эксперимента, что соответствует основным целям бакалавриата в части получения высшего образования, позволяющего выпускнику самостоятельно и успешно проводить исследования в научных лабораториях или обрабатывать уже готовые данные.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать:

этапы и методы планирования физических экспериментов

методы теоретического анализа обработки результатов экспериментальных исследований

методы численной обработки результатов экспериментальных исследований

Уметь:

выявлять систематические и случайные погрешности физических измерений

обрабатывать результаты физических измерений, анализировать полученные результаты

использовать современные программные средства

Владеть:

навыками обработки экспериментальных физических данных

навыками анализа экспериментальных физических данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Теоретические основы математической обработки результатов физических измерений	Раздел				
1.1	Типы и задачи эксперимента. Классификация измерений и погрешностей измерений	Лек	3	2	0	0
1.2	Методы измерений. Систематические и случайные погрешности	Ср	3	4	0	0
1.3	Обработка результатов прямых и косвенных измерений. Статистическое распределение	Лек	3	2	0	0
1.4	Обработка многократных прямых измерений одной величины. Оценка результатов косвенных измерений	Ср	3	6	0	0
1.5	Обработка результатов прямых измерений. Определение предельной относительной ошибки	Лаб	3	4	0	0
1.6	Обработка результатов косвенных измерений. Выявление и исключение грубых погрешностей измерения	Лаб	3	2	0	0
	Раздел 2. Регрессионный анализ	Раздел				
2.1	Понятие и цели регрессионного анализа данных физического эксперимента. Непрерывная и точечная аппроксимация	Лек	3	4	0	0
2.2	Виды аппроксимации результатов физических экспериментов. Классификация методов регрессионного анализа	Ср	3	4	0	0
2.3	Метод наименьших квадратов. Линейная и квадратичная регрессия	Лек	3	2	0	0

2.4	Нахождение приближающей функции методом наименьших квадратов в виде основных элементарных функций. Понятие экстраполяции	Ср	3	6	0	0
2.5	Способы интерполяции и аппроксимации результатов физического эксперимента методом наименьших квадратов	Лаб	3	4	0	0
2.6	Поиск интерполирующей функции. Интерполяционные формулы Лагранжа и Ньютона. Сплайн-интерполяция	Лек	3	2	0	0
2.7	Способы интерполяции	Ср	3	4	0	0
2.8	Изучение основных функций регрессионного анализа в программных средах (MATLAB, Excel, Mathematica)	Лаб	3	2	0	0
	Раздел 3. Спектральный и многомасштабный анализ данных	Раздел				
3.1	Понятие спектрального анализа. Преобразование Фурье	Лек	3	2	0	0
3.2	Дискретное преобразование Фурье. Алгоритмы быстрого преобразования Фурье	Ср	3	4	0	0
3.3	Оконное преобразование Фурье. Вейвлет-преобразование сигнала	Лек	3	2	0	0
3.4	Обработка данных с помощью оконного преобразования Фурье и вейвлет-преобразований в различных программных средах	Ср	3	4	0	0
3.5	Спектральный анализ на основе быстрого преобразования Фурье. Оконное преобразование Фурье сложного сигнала	Лаб	3	4	0	0
3.6	Вейвлетная очистки результатов эксперимента от шума	Лек	3	2	0	0
3.7	Очистка сигналов от шума с помощью вейвлет-преобразований в различных программных средах	Ср	3	4	0	0
3.8	Программная очистка зашумленного сигнала с помощью вейвлет-преобразований	Лаб	3	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Математическая обработка результатов физического эксперимента" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Математическая обработка результатов физического эксперимента" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Шпаков П. С., Юнаков Ю. Л. - Математическая обработка результатов измерений - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435837	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.2	Карпов А.В. - Математическая обработка результатов экспериментов: учебно-методическое пособие - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/64867.html	1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Васильев С. Н., Шевалдин В. Т. - Гармонический анализ - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276011	1
Л2.2	Смоленцев Н.К. - Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB: учебное пособие - Саратов: Профобразование, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/63941.html	1
Л2.3	Васильев С. Н., Шевалдин В. Т. - Гармонический анализ: учебное пособие - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276011	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА		
Э2	Аппроксимация и интерполяция функций		
Э3	Анализ сигналов на основе вейвлет-преобразования		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64) Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01		
7.3.1.2	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389		
7.3.1.3	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.4	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.5	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.6	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.7	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.8	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.9	PTC Mathcad Express (Проприетарная лицензия (условно-бесплатная))		
7.3.1.10	Scilab 6.0.0 Лицензия CeCILL (Свободная, совместимая с GNU GPL v2)		
7.3.1.11	MATLAB с интегрированным модулем Simulink (Проприетарная лицензия)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Электронный каталог библиотеки КГУ. – Режим доступа: http://195.93.165.10:2280 , свободный		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://elibrary.ru		
7.3.2.3	Многоязычный онлайн-словарь Лингво: www.lingvo.ru/lingvo		
7.3.2.4	Многоязычный онлайн-переводчик: https://translate.google.ru		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория компьютерного моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы
7.2	305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 196
7.3	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.4	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл. дверью – 1 шт.
7.5	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.6	Жалюзи вертикальные тканевые – 2 шт.
7.7	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.8	Стол учебный 1200x750x700 – 4 шт.
7.9	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.10	Стул Изо – 16 шт.
7.11	Стол компьютерный с вырезом – 8 шт.
7.12	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 7 шт.

7.13	2. Лаборатория автоматизированного проектирования и моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 193
7.14	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое)
7.15	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL
7.16	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет
7.17	Компьютер в сборе OptiPlex 3050 MT i5-7500(3.4GHz.QC.6M)8GB(1x8GB)DDR4 2400MHz.1TB SATA7.2kRPM6GbpsEntry3.5 SaabledHD.Intel HD Graphics630RW.мышь,клавиатура,Audio.Монитор 21,5 E2216H Black E-series LED(1920x1080)16:9 1000:1TN VGA DP Win 10 Pro(64Bit) Rus TPM.VGA
7.18	Компьютер в составе Celeron420/mb/1gbddr2/80gbhdd/fdd/svgadvd+rw/atx/17ft/mkk/sf/
7.19	Компьютер МК 2011-1155-As-3000-4096(Сист.блок Intel1155-3000/мониторSamsungE1920NR/Keyboard/мышь(ГК)
7.20	Персональный компьютер Intel E8400/2Gb/iP45/DVD-RW/ATX Samsung 19"(P)
7.21	Копировальный аппарат Canon FC 228
7.22	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U
7.23	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFPлаз.принтер+сканер+копир+факсЖК,черн.(USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК)
7.24	Ноутбук ASUS WSG00F (Core Duo T2300E 1.66ГГц, 512 Мб)
7.25	Прибор для демонстрации
7.26	Принтер HPLJ 1200
7.27	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RC.A.S-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D
7.28	Колонки (акустическая система)
7.29	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика)
7.30	Коммутатор D-Link DES1016D 16-port (каф.общей физики)
7.31	Стол ученический с подстольем-11 шт.
7.32	Стул ученический кожзаменитель коричневый-35 шт.
7.33	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Математическая обработка результатов физического эксперимента».
7.34	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 196, 193.
7.35	3.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.36	Столов – 61 шт.
7.37	Посадочных мест – 162 шт.
7.38	Компьютеров:
7.39	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.40	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Техника и методы физического эксперимента

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Техника и методы физического эксперимента / сост. к.ф.-м.н., доцент, Емельянов Никита Александрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Техника и методы физического эксперимента" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

к.ф.-м.н., доцент, Емельянов Никита Александрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование компетенций в области технологий создания, физических характеристик и принципов работы современных физических приборов, освоение методов организации и проведения экспериментов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать:

Особенности выбора техник и методов физического эксперимента

Особенности выбора методик экспериментального исследования параметров и характеристик устройств нанoeлектроники

Особенности выбора методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Уметь:

Аргументировано выбирать эффективные технику и методы физического эксперимента

Аргументировано выбирать эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик устройств нанoeлектроники

Аргументировано выбирать эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Владеть:

Навыками реализации на практике эффективных техник и методов физического эксперимента

Навыками реализации на практике эффективных методик экспериментального исследования параметров и характеристик устройств нанoeлектроники

Навыками реализации на практике эффективных методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Техника физического эксперимента	Раздел				
1.1	Методы обработки экспериментальных данных	Лек	3	2	0	0
1.2	Доверительный интервал. Распределение Стьюдента. Отбрасывание данных. Критерий Шовене. Сложение ошибок. Метод наименьших квадратов. Критерий χ^2	Ср	3	6	0	0
1.3	Статистическая обработка данных	Лаб	3	4	0	0
1.4	Методы измерения физических величин	Лек	3	4	0	0
1.5	Техника экспериментального измерения длины, времени, массы, скорости, ускорения, силы, температуры, теплоты, давления, силы тока, напряженности электрического и магнитного полей, светового потока, яркости, освещенности.	Ср	3	4	0	0
1.6	Методы создания необходимых физических условий на экспериментальных установках	Лек	3	2	0	0
1.7	Высокие и низкие температуры. Техника вы-соких скоростей и высоких плотностей энергии. Энергосиловая часть установки. Преобразователи электрической энергии. Высоковольтная и силь-ноточная техника	Ср	3	6	0	0

1.8	Техника высокого вакуума	Лаб	3	2	0	0
1.9	Работа с импульсными физическими величинами	Лек	3	2	0	0
1.10	Скоростная киносъемка и фотометрия. Модуляция световых потоков. Измерения сверхмалых интервалов времени.	Ср	3	4	0	0
1.11	Обработка импульсных сигналов	Лаб	3	2	0	0
1.12	Электрические шумы и наводки и борьба с ними	Лек	3	2	0	0
1.13	Выбор оптимальной полосы пропускания измерительной цепи. Экранирование. Вычитание паразитных сигналов.	Ср	3	4	0	0
1.14	Методы уменьшения влияния шумов и наводок на измеряемый сигнал	Лаб	3	4	0	0
	Раздел 2. Методы физического эксперимента	Раздел				
2.1	Классические методы физического эксперимента и их эволюция	Лек	3	4	0	0
2.2	Великие и решающие эксперименты в физике. Наиболее распространенный парк приборов, набор стандартных методик для измерений в лабораториях и их изменение со временем. Приборы и методики на основе особо точных измерений: g-метр, глобальная навигационная система, лазерный гироскоп, астроинтерферометрия, лазерные фотосчитыватели и фотопостроители голографических изображений.	Ср	3	6	0	0
2.3	Классические физические эксперименты	Лаб	3	2	0	0
2.4	Приборы и методики на основе особо точных измерений	Лек	3	2	0	0
2.5	Примеры современных достижений экспериментальной физики: лазеры, голография, ЯМР-томография, туннельный микроскоп, молекулярно-лучевая эпитаксия, сверхрешетки, взрывной синтез алмазов, высокотемпературная сверхпроводимость.	Ср	3	6	0	0
2.6	Физические эксперименты в области нанотехнологий	Лаб	3	4	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Техника и методы физического эксперимента" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Техника и методы физического эксперимента" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
--	----------	-----------	--------

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Фомин Д.В. - Экспериментальные методы физики твердого тела: учебное пособие - Саратов: Вузовское образование, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/57258.html	1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Шутов В. И., Сухов В. Г., Подлесный Д. В. - Эксперимент в физике: Физический практикум - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005.	http://www.iprbookshop.ru/17527	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Портал, посвященный вопросам лазерной техники и оптики		
Э2	Сайт института спектроскопии РАН		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.3	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.4	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.8	FreeMat (Свободная лицензия GPL)		
7.3.1.9	OrCAD Lite (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.10	PTC Mathcad Express (Проприетарная лицензия - условно-бесплатная)		
7.3.1.11	Scilab 6.0.0 (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.12			
7.3.1.13			
7.3.1.14			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория механики и молекулярной физики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 181.
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.3	Комплект встроенной мебели для лабораторных работ – 1 шт.
7.4	прибор ФПМ-02 – 1 шт.
7.5	прибор ФПМ-04 – 1 шт.
7.6	прибор ФПМ-05 – 1 шт.
7.7	прибор ФПМ-06 – 1 шт.
7.8	Вращающийся маятник – 1 шт.
7.9	Генератор ГЗ-34 – 1 шт.
7.10	Крутильный маятник ФП-8а – 1 шт.
7.11	Микроскоп МБР-3 – 1 шт.
7.12	Микроскоп Мир-2 – 1 шт.
7.13	Потенциометр Р-307 – 1 шт.
7.14	Прибор момента инерции тел ТМ-98 – 1 шт.
7.15	Прибор ФП-102А – 1 шт.
7.16	Прибор ФПМ-03 – 1 шт.
7.17	Прибор ФПМ-09 – 2 шт.
7.18	Физический прибор ФП-1 – 1 шт.

7.19	Физический прибор ФП-26А – 1 шт.
7.20	Стол лабораторный – 14 шт.
7.21	Стул – 46 шт.
7.22	Шкаф стенка – 1 шт.
7.23	2. Лаборатория электродинамики и цифровых вычислительных устройств для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 182
7.24	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.25	Источник питания ВИП-0,09 – 1 шт.
7.26	Мобильный ПК ASUS M50Sr01 Core 2 Duo T5750-2.00ГГц,2048 МБ,160ГБ HD3470,DVD RW fm,1U,bn ДФТ + – 1 шт.
7.27	Прибор УМК (учебный микропроцессорный) – 1 шт.
7.28	Учебный МПК УМК-1 – 1 шт.
7.29	Частотомер Р 43-07 – 1 шт.
7.30	Авометр – 2 шт.
7.31	Ампервольтваттметр Д 552 – 4 шт.
7.32	Амперметр – 34 шт.
7.33	Вольтметр – 45 шт.
7.34	Вольтамперметр №1300 – 1 шт.
7.35	Генератор Г 3- Н-211 – 6 шт.
7.36	Киловольтметр №42280 – 1 шт.
7.37	Магазин сопротивлений – 16 шт.
7.38	Регулятор напряжений – 3 шт.
7.39	Реостат – 1 шт.
7.40	Стенд универсальный ОАВТ – 6 шт.
7.41	Трансформатор тока №1603 – 1 шт.
7.42	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.43	Осциллограф С 1-73 – 6 шт.
7.44	Амперметр №058770 – 4 шт.
7.45	Вольтметр №067382 – 2 шт.
7.46	Стол лабораторный – 14 шт.
7.47	Стул – 43 шт.
7.48	Шкаф стенка – 1 шт.
7.49	3. Лаборатория оптики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Ра-дищева, 33, 191
7.50	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.51	Мультим.проектор Epson EMP -X3 – 1 шт.
7.52	Оптическая скамья (большая) – 1 шт.
7.53	Поляриметр СМ-3 – 1 шт.
7.54	Рабоч.стан.CEL D336/MB/775/512Мб/ – 2 шт.
7.55	Доска объявлений ДО-1210 проб. – 1 шт.
7.56	Жалюзи вертикальные – 10 шт.
7.57	Интерферометр ИТР-2 – 1 шт.
7.58	Лазер газовый ЛГН-109 – 1 шт.
7.59	Люксметр Ю-17 – 1 шт.
7.60	Микроскоп МБС-1 – 1 шт.
7.61	Микроскоп МИ-1 – 1 шт.
7.62	Микроскоп ММУ-3 – 1 шт.
7.63	Мультиметр DT83013 №1010487914 – 1 шт.
7.64	Мультиметр DT83013 №1010583087 – 1 шт.
7.65	Полярископ ПКС – 1 шт.
7.66	Рефрактометр ИРФ-22 – 1 шт.

7.67	Стилоскоп СЛП – 1 шт.
7.68	Установка д/демонстрации молекул ФД-201А – 1 шт.
7.69	Фотоколориметр ФЭК-56 – 1 шт.
7.70	Амперметр М42 001 №927011 – 1 шт.
7.71	Ваттметр Д539 №4421 – 1 шт.
7.72	Вольтамперметр М2044 №2268 – 1 шт.
7.73	Вольтметр №102 – 1 шт.
7.74	Выпрямитель В-24 – 1 шт.
7.75	Гироскоп (большой) – 1 шт.
7.76	Гироскоп демонстрационный – 1 шт.
7.77	Гониометр №2223 – 1 шт.
7.78	Комплект для 3-хфазного переменного тока (10 предметов) – 1 шт.
7.79	Комплект для определения длины световой вол-ны – 1 шт.
7.80	Комплект приборов к работе №10 – 1 шт.
7.81	Комплект приборов к работе №14 – 1 шт.
7.82	Комплект приборов к работе №23 – 1 шт.
7.83	Комплект приборов к работе №6 – 1 шт.
7.84	Комплект приборов к работе №7 – 1 шт.
7.85	Комплект приборов к работе №8 – 1 шт.
7.86	Крутящаяся скамья – 1 шт.
7.87	Лазер полупроводниковый – 1 шт.
7.88	Люксметр Ю-17 №4018 – 1 шт.
7.89	Магазин конденсаторов – 2 шт.
7.90	Магазин сопротивлений Р-14 №000033 – 1 шт.
7.91	Машина постоянного тока – 1 шт.
7.92	Микроскоп МБР б/н – 1 шт.
7.93	Микроскоп МБУ-4, №6909023 – 1 шт.
7.94	Микроскоп МУ, №10080 – 1 шт.
7.95	Микроскоп ШМ-1 – 3 шт.
7.96	Миллиамперметр М45М №016822 – 1 шт.
7.97	Осветитель ои-3м №800872 – 1 шт.
7.98	Панель – 2 шт.
7.99	РНШ – 1 шт.
7.100	Сопротивление добавочное ДВ №110550 – 1 шт.
7.101	Тестер Ц4312 №326425 – 1 шт.
7.102	Труба кеплера – 1 шт.
7.103	Электродвигатель трехфазный №819 – 1 шт.
7.104	Стол лабораторный – 12 шт.
7.105	Стол препод. – 1 шт.
7.106	Стул – 22 шт.
7.107	4. Лаборатория атомной физики для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 192
7.108	Вольтметр №120789 – 1 шт.
7.109	Выпрямитель – 1 шт.
7.110	Измеритель демонстр. аналоговый ИД-1 – 1 шт.
7.111	Магазин сопротивлений №21977 – 1 шт.
7.112	Миллиамперметр №139728 – 1 шт.
7.113	Мост ММВ б/н – 1 шт.
7.114	Мультиметр ДТ 830В – 1 шт.
7.115	Пирометр оптический №07251 – 1 шт.
7.116	Пирометр оптический №610211 – 1 шт.
7.117	Регулятор напряжения №476271 – 1 шт.

7.118	Стойка со шкалой П-17 – 1 шт.
7.119	Термоэлектричество (ДСВ-08) – 1 шт.
7.120	Тип рпл-2 №57-7 – 1 шт.
7.121	Ящик №1 №650264 – 1 шт.
7.122	Стол лабораторный – 9 шт.
7.123	Шкаф – 3 шт.
7.124	Стул – 16 шт.
7.125	Вешалка напольная – 1 шт.
7.126	5. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.127	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.128	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.129	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.130	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.131	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.132	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.133	Стул Изо – 30 шт.
7.134	Тумба подкатная – 12 шт.
7.135	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.136	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.137	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.138	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.139	
7.140	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций "Техника и методы физического эксперимента".
7.141	
7.142	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Междисциплинарный нанотехнологический центр Курского государственного университета, 181,182,191,192.
7.143	
7.144	6. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.145	Столов – 61 шт.
7.146	Посадочных мест – 162 шт.
7.147	Компьютеров:
7.148	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.149	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания обучающимся по освоению дисциплины «Техника и методы физического эксперимента» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий, протокол № 7 от 16.03.2017 г. и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

Общие положения

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, рекомендуемой литературой и интернет-ресурсами, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

1 Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Лекции по дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Студентам предоставляется возможность копирования электронного конспекта лекций для самоподготовки и подготовки к экзамену.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, а также к лектору (в соответствии с графиком его консультаций).

2 Указания по подготовке к лабораторным занятиям

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине созданы условия для максимально самостоятельного выполнения студентами лабораторных работ. К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряде работ включены разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

В начале каждого лабораторного занятия преподаватель проводит экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы, и плану выполнения лабораторных работ. После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы. По всем работам практикума имеются описания, в состав которых входят теоретический материал, практические задания и описание хода выполнения работы и отчета по ней. Описание работ лабораторного практикума приведено в литературе, указанной в рабочей программе дисциплины.

3 Указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя расширенное самостоятельное изучение вопросов дисциплины с использованием указанных в рабочей программе дисциплины основной и дополнительной литературы, а также интернет-ресурсов.

4 Указания по работе с литературой

Основная литература по данной дисциплине – это учебники, учебно-методические пособия, сборники задач, лабораторные практикумы.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, справочники, энциклопедии, интернет-ресурсы.

В учебнике/учебном пособии/монографии/ следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно его пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

5 Указания к методическим материалам, определяющим процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация осуществляется в форме собеседования и выполнения тестовых заданий по изученным на момент аттестации разделам дисциплины.

Оценочные материалы для текущей аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины и представляют собой вопросы для собеседования и тестовые задания по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета (4 семестр).

Зачет проходит в устно-письменной форме. Студенту предлагается ответить на выбранный им билет, содержащий два теоретических вопроса из разных разделов дисциплины для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины. В процессе ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы, а также вопросы, касающиеся других разделов дисциплины, не затронутых в билете, для понимания общего уровня сформированности компетенций.

На подготовку к зачёту студенту дается 30 мин.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Основы микроскопии низкоразмерных систем».

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем

иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

1.5. 6 Указания к методическим материалам, определяющим процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация осуществляется в форме собеседования и выполнения тестовых заданий по изученным на момент аттестации разделам дисциплины.

Оценочные материалы для текущей аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Техника и методы физического эксперимента» и представляют собой вопросы для собеседования и тестовые задания по всем разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета (4 семестр).

Зачет проходит в устно-письменной форме. Студенту предлагается ответить на выбранный им билет, содержащий два теоретических вопроса из разных разделов дисциплины для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины. В процессе ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы, а также вопросы, касающиеся других разделов дисциплины, не затронутых в билете, для понимания общего уровня сформированности компетенций.

На подготовку к зачёту студенту дается 30 мин.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации студентов приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Биосенсорные системы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Биосенсорные системы / сост. кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Биосенсорные системы" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель курса - изучить основы организации и функционирования сенсорных систем организма.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	- освоение студентами основных принципов строения и функционирования сенсорных систем организма;
1.4	- объяснение взаимосвязи физического и биологического аспектов функционирования живых систем;
1.5	- освоение биофизических методов исследования сенсорных систем организма.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-14: Способность осуществлять научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий****Знать:**

Знать базовые основы создания биосенсорных систем

Уметь:

на базовом уровне соотносить базовые решения био- и твердотельных сенсорных систем

Владеть:

основными навыками анализа био- и твердотельных сенсорных систем

ПК-15: Способность проектировать биотехнические системы и технологии**Знать:**

основы проектирования биосенсорных систем

Уметь:

определять основные технологические приёмы проектирования и изготовления биосенсорных систем

Владеть:

навыками анализа технологических приёмов проектирования и изготовления биосенсорных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Механизмы преобразования информации в рецепторах сенсорных систем.	Раздел				
1.1	Рецепторы сенсорных систем, классификация рецепторов. Биофизические механизмы преобразования в рецепторах сигналов окружающей среды. Понятие о кодировании и особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах. Сигнальные признаки кода в сенсорных схемах. Кодирование силы раздражителя. Кодирование качества раздражителя	Лек	6	2	0	0

1.2	Рецепторы сенсорных систем, классификация рецепторов. Биофизические механизмы преобразования в рецепторах сигналов окружающей среды. Понятие о кодировании и особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах. Сигнальные признаки кода в сенсорных схемах. Кодирование силы раздражителя. Кодирование качества раздражителя	Лаб	6	2	0	0
1.3	Рецепторы сенсорных систем, классификация рецепторов. Биофизические механизмы преобразования в рецепторах сигналов окружающей среды. Понятие о кодировании и особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах. Сигнальные признаки кода в сенсорных схемах. Кодирование силы раздражителя. Кодирование качества раздражителя	Ср	6	2	0	0
	Раздел 2. Биофизика фоторецепции (механизмы фототрансдукции в фоторецепторах позвоночных).	Раздел				
2.1	Строение сетчатки и фоторецепторов. Структура и свойства зрительных пигментов. Электрический ответ фоторецептора на свет. Внутриклеточный посредник в фоторецепторах позвоночных. Регуляция каскада фототрансдукции и световая адаптация.	Лек	6	2	0	0
2.2	Строение сетчатки и фоторецепторов. Структура и свойства зрительных пигментов. Электрический ответ фоторецептора на свет. Внутриклеточный посредник в фоторецепторах позвоночных. Регуляция каскада фототрансдукции и световая адаптация.	Лаб	6	4	0	0
2.3	Строение сетчатки и фоторецепторов. Структура и свойства зрительных пигментов. Электрический ответ фоторецептора на свет. Внутриклеточный посредник в фоторецепторах позвоночных. Регуляция каскада фототрансдукции и световая адаптация.	Ср	6	6	0	0
	Раздел 3. Пространственно-частотные характеристики и острота зрения человека.	Раздел				
3.1	Модуляционно-передаточные характеристики и пространственно-частотная контрастная чувствительность человека. Визоконтрастометрия. Разрешающая способность и острота зрения человека. Гиперострота зрения человека. Внутренний шум зрительной системы и фундаментальные ограничения контрастной чувствительности человека.	Лек	6	2	0	0

3.2	Модуляционно-передаточные характеристики и пространственно-частотная контрастная чувствительность человека. Визоконтрастометрия. Разрешающая способность и острота зрения человека. Гиперострота зрения человека. Внутренний шум зрительной системы и фундаментальные ограничения контрастной чувствительности человека.	Лаб	6	2	0	0
3.3	Модуляционно-передаточные характеристики и пространственно-частотная контрастная чувствительность человека. Визоконтрастометрия. Разрешающая способность и острота зрения человека. Гиперострота зрения человека. Внутренний шум зрительной системы и фундаментальные ограничения контрастной чувствительности человека.	Ср	6	8	0	0
Раздел 4. Биофизика слуха.		Раздел				
4.1	Функции вспомогательных элементов наружного и среднего уха. Строение внутреннего уха. Распространение механических колебаний во внутреннем ухе (биомеханика улитки). Слуховая рецепция. Значение эндокохлеарного потенциала в слуховой рецепции. Основы физиологической акустики.	Лек	6	4	0	0
4.2	Функции вспомогательных элементов наружного и среднего уха. Строение внутреннего уха. Распространение механических колебаний во внутреннем ухе (биомеханика улитки). Слуховая рецепция. Значение эндокохлеарного потенциала в слуховой рецепции. Основы физиологической акустики.	Лаб	6	2	0	0
4.3	Функции вспомогательных элементов наружного и среднего уха. Строение внутреннего уха. Распространение механических колебаний во внутреннем ухе (биомеханика улитки). Слуховая рецепция. Значение эндокохлеарного потенциала в слуховой рецепции. Основы физиологической акустики.	Ср	6	4	0	0
Раздел 5. Биофизика вестибулярной сенсорной системы.		Раздел				
5.1	Общие сведения и история исследований. Лабиринт и заполняющие его жидкости. Структура и функция рецепторных органов вестибулярного аппарата. Волосковые рецепторные клетки. Два типа рецепторных клеток, структура пучков волосков, поляризация рецепторных клеток. Поляризация рецепторного эпителия. Механоэлектрические каналы. Электрофизиологические различия между рецепторными клетками I и II типов. Особенности строения синаптической области. Иннервация макул и крист. Опорные клетки.	Лек	6	2	0	0

5.2	Общие сведения и история исследований. Лабиринт и заполняющие его жидкости. Структура и функция рецепторных органов вестибулярного аппарата. Волосковые рецепторные клетки. Два типа рецепторных клеток, структура пучков волосков, поляризация рецепторных клеток. Поляризация рецепторного эпителия. Механоэлектрические каналы. Электрофизиологические различия между рецепторными клетками I и II типов. Особенности строения синаптической области. Иннервация макул и крист. Опорные клетки.	Лаб	6	4	0	0
5.3	Общие сведения и история исследований. Лабиринт и заполняющие его жидкости. Структура и функция рецепторных органов вестибулярного аппарата. Волосковые рецепторные клетки. Два типа рецепторных клеток, структура пучков волосков, поляризация рецепторных клеток. Поляризация рецепторного эпителия. Механоэлектрические каналы. Электрофизиологические различия между рецепторными клетками I и II типов. Особенности строения синаптической области. Иннервация макул и крист. Опорные клетки.	Ср	6	8	0	0
	Раздел 6. Биофизика проприоцептивной сенсорной системы (двигательного анализатора).	Раздел				
6.1	Состав проприоцептивной (кинестетической) сенсорной системы. Мышечные рецепторы. Мышечное веретено. Сухожильные органы Гольджи. Рецепция адекватных стимулов. Трансдукция сигналов в проприоцепторах. Функционирование рецепторов опор-но-двигательного аппарата. Функционирование центральных нейронов двигательного анализатора . Кортикальная часть двигательного анализатора.	Лек	6	2	0	0
6.2	Состав проприоцептивной (кинестетической) сенсорной системы. Мышечные рецепторы. Мышечное веретено. Сухожильные органы Гольджи. Рецепция адекватных стимулов. Трансдукция сигналов в проприоцепторах. Функционирование рецепторов опор-но-двигательного аппарата. Функционирование центральных нейронов двигательного анализатора . Кортикальная часть двигательного анализатора.	Лаб	6	2	0	0

6.3	Состав проприоцептивной (кинестетической) сенсорной системы. Мышечные рецепторы. Мышечное веретено. Сухожильные органы Гольджи. Рецепция адекватных стимулов. Трансдукция сигналов в проприоцепторах. Функционирование рецепторов опорно-двигательного аппарата. Функционирование центральных нейронов двигательного анализатора . Корковая часть двигательного анализатора.	Ср	6	8	0	0
	Раздел 7. Биофизика хемосенсорных систем.	Раздел				
7.1	Интероцептивная хемосенсорная система. Характеристика адекватных стимулов и реакций на них. Функциональная анатомия хеморецепторов внутренней среды организма. Механизмы трансдукции. Чувствительность интероцептивной хемосенсорной системы. Центральное представительство интероцептивной сенсорной системы. Вкусовая сенсорная. Адекватные стимулы. Восприятие вкусовых стимулов человеком. Функциональная анатомия рецепторного органа. Вкусовые клетки. Механизмы вкусовой трансдукции. Центральное представительство вкусовой сенсорной системы. Обонятельная сенсорная система. Адекватные стимулы. Свойства пахучих веществ (одорантов). Способы исследования обонятельной чувствительности у человека. Классификация одорантов и их субъективная. Орган обоняния. Обонятельные клетки. Обонятельные жгутики. Теории обоняния. Механизмы обонятельной трансдукции. Центральное представительство обонятельной сенсорной системы. Последствия удаления мозговых структур на обнаружение и восприятие сенсорных сигналов. Техническое моделирование	Лек	6	2	0	0

7.2	<p>Интероцептивная хемосенсорная система.</p> <p>Характеристика адекватных стимулов и реакций на них. Функциональная анатомия хеморецепторов внутренней среды организма. Механизмы трансдукции. Чувствительность интероцептивной хемосенсорной системы. Центральное представительство интероцептивной сенсорной системы.</p> <p>Вкусовая сенсорная. Адекватные стимулы. Восприятие вкусовых стимулов человеком. Функциональная анатомия рецепторного органа. Вкусовые клетки. Механизмы вкусовой трансдукции. Центральное представительство вкусовой сенсорной системы.</p> <p>Обонятельная сенсорная система. Адекватные стимулы. Свойства пахучих веществ (одорантов). Способы исследования обонятельной чувствительности у человека. Классификация одорантов и их субъективная. Орган обоняния. Обонятельные клетки. Обонятельные жгутики. Теории обоняния. Механизмы обонятельной трансдукции. Центральное представительство обонятельной сенсорной системы. Последствия удаления мозговых структур на обнаружение и восприятие сенсорных сигналов. Техническое моделирование</p>	Лаб	6	2	0	0
7.3	<p>Интероцептивная хемосенсорная система.</p> <p>Характеристика адекватных стимулов и реакций на них. Функциональная анатомия хеморецепторов внутренней среды организма. Механизмы трансдукции. Чувствительность интероцептивной хемосенсорной системы. Центральное представительство интероцептивной сенсорной системы.</p> <p>Вкусовая сенсорная. Адекватные стимулы. Восприятие вкусовых стимулов человеком. Функциональная анатомия рецепторного органа. Вкусовые клетки. Механизмы вкусовой трансдукции. Центральное представительство вкусовой сенсорной системы.</p> <p>Обонятельная сенсорная система. Адекватные стимулы. Свойства пахучих веществ (одорантов). Способы исследования обонятельной чувствительности у человека. Классификация одорантов и их субъективная. Орган обоняния. Обонятельные клетки. Обонятельные жгутики. Теории обоняния. Механизмы обонятельной трансдукции. Центральное представительство обонятельной сенсорной системы. Последствия удаления мозговых структур на обнаружение и восприятие сенсорных сигналов. Техническое моделирование</p>	Ср	6	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации**

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Биосенсорные системы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Биосенсорные системы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Самойлов В. О. - Медицинская биофизика - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253912	1
Л1.2	Коган Б. М., Машилов Б. М. - Основы физики, психофизики и теории сенсорных систем: Учебное пособие - Москва: Московский городской педагогический университет, 2011.	http://www.iprbookshop.ru/26730	1
Л1.3	Артюхов В.Г., Ковалева Т.А., Наквасина М.А., Башарина О.В., Путинцева О.В., Шмелев В.П. - Биофизика: учебник - Москва, Екатеринбург: Академический Проект, Деловая книга, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/60018.html	1
Л1.4	Максимов Г.В. - Биофизика возбудимой клетки: учебное пособие - Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/69341.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Рубин А.Б. - Биофизика: в 2 т.: учебник, рек. МО РФ - М.: МГУ: Наука, 2004.		5
Л2.2	Джаксон М. Б., Савицкий А. П., Журавлев А. И. - Молекулярная и клеточная биофизика - М.: Мир, 2009.		5
Л2.3	Смит К.Ю.М. - Биология сенсорных систем - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.		6

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Волькенштейн М. В. - Биофизика: [учеб. пособие для студентов биол. и физ. фак. ун-тов, специализирующихся в обл. биофизики] - М.: Наука, 1981.		1
Л3.2	Волькенштейн М. В. - Молекулярная биофизика - М.: Наука, 1975.		1
Л3.3	Волькенштейн М. В. - Общая биофизика - М.: Наука, 1978.		1
Л3.4	- Биофизика [Электронный ресурс] - М.: Регулярная и хаотическая динамика, 2005.		1
Л3.5	Никиян А., Давыдова О. - Биофизика - Оренбург: ОГУ, 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291	1
Л3.6	Никиян А., Давыдова О. - Биофизика: конспект лекций: курс лекций - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)

7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Scilab 6.0.0 (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.9	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».
7.3.2.4	4 http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/
7.3.2.5	5. http://cellbio.utmb.edu/cellbio/
7.3.2.6	6. http://obi.img.ras.ru/humbio/
7.3.2.7	7. http://medicine1.narod.ru/
7.3.2.8	8. http://www.ntmdt.ru/
7.3.2.9	9. http://nano.msu.ru/
7.3.2.10	10. http://nanomedicine.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.2	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.3	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.4	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.5	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.6	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.7	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.8	Стул Изо – 30 шт.
7.9	Тумба подкатная – 12 шт.
7.10	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.11	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.12	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.13	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.14	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Биофизика сенсорных систем».
7.15	Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования - Междисциплинарный нанотехнологический центр Курского государственного университета.
7.16	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.17	Столов – 61 шт.
7.18	Посадочных мест – 162 шт.
7.19	Компьютеров:
7.20	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2Gb оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.21	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4Gb оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Наноразмерные биомашинны

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в наноэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17,2		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Наноразмерные биомашинны / сост. кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Наноразмерные биомашинны" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование современных представлений о применении наноматериалов в биологии и медицине, ознакомление с основами организации и функционирования: на клеточном, тканевом уровнях, на уровне органов и организма целом - объектов, которые можно отнести к нанобиоматериалам.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-14: Способность осуществлять научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий****Знать:**

Знать основы создания наноразмерных биомашин

Уметь:

Уметь соотносить базовые решения био- и твердотельных наноразмерных машин

Владеть:

Владеть первичными навыками анализа био- и твердотельных наноразмерных машин

ПК-15: Способность проектировать биотехнические системы и технологии**Знать:**

Знать основы проектирования наноразмерных биомашин

Уметь:

Уметь определять базовые технологии изготовления наноразмерных биомашин

Владеть:

Владеть навыками анализа технологических приёмов проектирования и изготовления наноразмерных биомашин

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Условия стабильности конфигурации макромолекул. Фазовые переходы. Переходы глобула-клубок. Кооперативные свойства макромолекул. Типы объемных взаимодействий в белковых макромолекулах.	Лек	6	2	0	0
1.2	Условия стабильности конфигурации макромолекул. Фазовые переходы. Переходы глобула-клубок. Кооперативные свойства макромолекул. Типы объемных взаимодействий в белковых макромолекулах.	Лаб	6	2	0	0
1.3	Условия стабильности конфигурации макромолекул.	Ср	6	4	0	0

1.4	Основные стадии фотобиологического процесса. Механизмы фотобиологических и фотохимических стадий. Кинетика фотобиологических процессов.	Лек	6	2	0	0
1.5	Основные стадии фотобиологического процесса. Механизмы фотобиологических и фотохимических стадий. Кинетика фотобиологических процессов.	Лаб	6	2	0	0
1.6	Основные стадии фотобиологического процесса	Ср	6	6	0	0
1.7	Нанобиоматериалы на основе белков и пептидов. Наноструктуры на основе белков и пептидов. Принципы образования белковых комплексов. Олигомеризация и агрегация белков.	Лек	6	2	0	0
1.8	Нанобиоматериалы на основе белков и пептидов. Наноструктуры на основе белков и пептидов. Принципы образования белковых комплексов. Олигомеризация и агрегация белков.	Лаб	6	2	0	0
1.9	Нанобиоматериалы на основе белков и пептидов.	Ср	6	4	0	0
1.10	Нанобиоматериалы на основе белков и пептидов. Примеры природных супрамолекулярных белковых ансамблей. Инженерия наноструктур заданной архитектуры на основе белков и пептидов.	Лек	6	4	0	0
1.11	Нанобиоматериалы на основе белков и пептидов. Примеры природных супрамолекулярных белковых ансамблей. Инженерия наноструктур заданной архитектуры на основе белков и пептидов.	Лаб	6	2	0	0
1.12	Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот	Ср	6	4	0	0

1.13	<p>Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот Нуклеиновые кислоты (НК). Принципы структурной организации. Триплексы. Квадруплексы. Катенаны. Особенности структурной организации РНК: двутяжевые РНК, вторичная и третичная структура однотяжевых РНК. Неканонические взаимодействия. Шпильки, псевдоузлы, структурированные петли, молнии. Аптамеры.</p> <p>Методы синтеза НК. Методы определения последовательности НК: сиквенс по Сенгеру, по М.-Гилберту. Методы получения информации о структуре НК.</p> <p>Структурная ДНК-нанотехнология. Перекрест молекулы ДНК. Двухмерные поверхности. Сетки на основе ДНК-множеств: DX множества: дизайн и самосборка плоских кристаллов ДНК, модификации поверхности. ДНК нанотрубки: дизайн и характеристика, сравнение преимуществ и недостатков по отношению к углеродным нанотрубкам. Гибридные материалы.</p> <p>Материалы с пространственной организацией. Другие множества: на основе трех, шести угольников, возможность получения трехмерных материалов. ДНК-оригами, а именно создание поверхности из одной нити НК, модулированной короткими НК. ДНК полиэдры.</p>	Лек	6	0	0	0
------	--	-----	---	---	---	---

1.14	<p>Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот Нуклеиновые кислоты (НК). Принципы структурной организации. Триплексы. Квадруплексы. Катенаны. Особенности структурной организации РНК: двутяжевые РНК, вторичная и третичная структура однотожевых РНК. Неканонические взаимодействия. Шпильки, псевдоузлы, структурированные петли, молнии. Аптамеры. Методы синтеза НК. Методы определения последовательности НК: сиквенс по Сенгеру, по М.-Гилберту. Методы получения информации о структуре НК.</p> <p>Структурная ДНК-нанотехнология. Перекрест молекулы ДНК. Двухмерные поверхности. Сетки на основе ДНК-множеств: DX множества: дизайн и самосборка плоских кристаллов ДНК, модификации поверхности. ДНК нанотрубки: дизайн и характеристика, сравнение преимуществ и недостатков по отношению к углеродным нанотрубкам. Гибридные материалы. Материалы с пространственной организацией. Другие множества: на основе трех, шести угольников, возможность получения трехмерных материалов. ДНК-оригами, а именно создание поверхности из одной нити НК, модулированной короткими НК. ДНК полиэдры.</p>	Лаб	6	2	0	0
1.15	<p>Молекулярная машина как основа организации клетки.</p>	Ср	6	6	0	0
1.16	<p>Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот ДНК наномеханические устройства (ДНК-нанороботехника). Устройства на основе «молекулярных пинцетов». Основа волнообразного движения. Виды топлива ДНК-нанороботов: свет-, рН-зависимые и температурозависимые системы. Контроллеры на основе ДНК: принцип работы. Первые «компьютеры» на их основе: МАУAI и МАУAIИ. Стратегия развития. Функциональная ДНК-нанотехнология. ДНКзимы. Общие определения и свойства. Принципы создания материалов с использованием ДНКзимов. Молекулярные моторы и другие устройства на основе ДНКзимов. Рибозимы и их возможное использование.</p>	Лек	6	2	0	0

1.17	Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот ДНК наномеханические устройства (ДНК-нанороботехника). Устройства на основе «молекулярных пинцетов». Основа волнообразного движения. Виды топлива ДНК-нанороботов: световые, рН-зависимые и температурозависимые системы. Контроллеры на основе ДНК: принцип работы. Первые «компьютеры» на их основе: MAYAI и MAYAII. Стратегия развития. Функциональная ДНК-нанотехнология. ДНКзимы. Общие определения и свойства. Принципы создания материалов с использованием ДНКзимов. Молекулярные моторы и другие устройства на основе ДНКзимов. Рибозимы и их возможное использование.	Лаб	6	4	0	0
1.18	Мембрана как «молекулярная машина».	Ср	6	2	0	0
1.19	Молекулярная машина как основа организации клетки. Пространственная конфигурация биополимеров. Статистический характер конформации биополимеров Электронные уровни в биопомерах. Основные типы молекулярных орбиталей и электронных состояний. p-электроны, энергия делокализации. Схема Яблонского для сложных молекул.	Лек	6	2	0	0
1.20	Молекулярная машина как основа организации клетки. Пространственная конфигурация биополимеров. Статистический характер конформации биополимеров Электронные уровни в биопомерах. Основные типы молекулярных орбиталей и электронных состояний. p-электроны, энергия делокализации. Схема Яблонского для сложных молекул.	Лаб	6	4	0	0
1.21	Взаимодействие квантов с молекулами.	Ср	6	6	0	0
1.22	Мембрана как «молекулярная машина». Развитие представлений о структурной организации мембран. Характеристика мембранных белков и липидов. Белок-липидные взаимодействия. Вода как элемент биомембраны.	Лек	6	2	0	0
1.23	Взаимодействие квантов с молекулами.	Ср	6	6	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Наноразмерные биомашинны" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Наноразмерные биомашинны" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Елисеев А. А., Лукашин А. В., Третьяков Ю. Д. - Функциональные наноматериалы: учебное пособие - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/17517	1
Л1.2	Валянский С.И., Наими Е.К. - Наноматериалы: учебное пособие - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/56568.html	1
Л1.3	- Наноматериалы: свойства и перспективные приложения: монография - Москва: Научный мир, 2014.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468346	1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	под ред. П.П.Мальцева - Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника. Мировые достижения - 2008 год: сборник - М.: Техносфера, 2008.		4
Л2.2	- Биозащита и биобезопасность - Москва: Издательский Дом "ВЕЛТ", 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=340444	1
Л2.3	Федоренко В. Ф. - Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе: Научно-аналитический обзор - Москва: Росинформагротех, 2007.	http://www.iprbookshop.ru/15743	1
Л2.4	Ермишин А.П. - Генетически модифицированные организмы и биобезопасность: монография - Минск: Белорусская наука, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/29440.html	1
6.1.3. Методические разработки			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Рыжонков Д. И., Лёвина В. В., Дзидзигури Э. Л. - Наноматериалы - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221984	1
Л3.2	Гусев А. И. - Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии: Учебное пособие - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009.	http://www.iprbookshop.ru/12979	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».		
Э2	http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/		
Э3	http://medicine1.narod.ru/		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.8	Scilab 6.0.0 (Бесплатное программное обеспечение)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.		
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.		
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».		
7.3.2.4	4 http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/		
7.3.2.5	5. http://cellbio.utmb.edu/cellbio/		
7.3.2.6	6. http://obi.img.ras.ru/humbio/		
7.3.2.7	7. http://medicine1.narod.ru/		
7.3.2.8	8. http://www.ntmdt.ru/		
7.3.2.9	9. http://nano.msu.ru/		
7.3.2.10	10. http://nanomedicine.ru/		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.2	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.3	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.4	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.5	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.6	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.7	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.8	Стул Изо – 30 шт.
7.9	Тумба подкатная – 12 шт.
7.10	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.11	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.12	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.13	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.14	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий представлены комплектом мультимедийных презентаций «Наноразмерные биомашинны» и комплектом эталонных микрофотографий «Наноразмерные биомашинны».
7.15	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – МНЦ.
7.16	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.17	Столов – 61 шт.
7.18	Посадочных мест – 162 шт.
7.19	Компьютеров:
7.20	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2Гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.21	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4Гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:</p> <p>Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.</p> <p>Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).</p>
<p>1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:</p> <p>К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.</p> <p>Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.</p> <p>После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.</p>
<p>1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.</p> <p>Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.</p>
<p>1.4. Методические указания по работе с литературой:</p> <p>Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом,</p>

прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Цифровая обработка сигналов

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	11,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	24	24	24	24
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Цифровая обработка сигналов / сост. док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Цифровая обработка сигналов" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели преподавания дисциплины:
1.2	- освоение фундаментальных положений теории цифровой обработки сигналов;
1.3	- обучение основам аналитических и численных методов расчета и анализа цифровых преобразователей измерительных сигналов;
1.4	- развитие навыков проектирования цифровых измерительных преобразователей, обработки экспериментальных результатов и их анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:

Знать базовые способы расчёта и проектирования устройств цифровой обработки сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать основные способы расчёта и проектирования устройств цифровой обработки сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать современные способы расчёта и проектирования устройств цифровой обработки сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь:

Уметь выполнять первичные расчёт и проектирование устройств цифровой обработки сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь выполнять стандартные расчёт и проектирование устройств цифровой обработки сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь выполнять современные расчёт и проектирование устройств цифровой обработки сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть:

Владеть первичными навыками расчёта и проектирования устройств цифровой обработки сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть основными навыками расчёта и проектирования устройств цифровой обработки сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть современными навыками расчёта и проектирования устройств цифровой обработки сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Введение в цифровую обработку сигналов	Раздел				
1.1	Предмет ЦОС. Основные типы сигналов. Нормирование времени. Обобщенная схема ЦОС. Типовые дискретные сигналы. Нормирование частоты. Основная полоса частот.	Лек	8	1	0	0
1.2	Предмет ЦОС. Основные типы сигналов. Нормирование времени. Обобщенная схема ЦОС. Типовые дискретные сигналы. Нормирование частоты. Основная полоса частот.	Лаб	8	4	0	0

1.3	Определение квантования, шага квантования, разрядности данных. Статическая погрешность равномерного квантования при различных законах распределения погрешности: равномерный симметричный в пределах шага квантования закон, равномерный симметричный в пределах половины шага квантования, равномерный несимметричный, треугольный симметричный.	Ср	8	8	0	0
	Раздел 2. Линейные дискретные системы (ЛДС)	Раздел				
2.1	ЛДС: определение; свойства. Математическое описание ЛДС во временной области: импульсная характеристика (ИХ); соотношения вход/выход: формула свертки, разностное уравнение; рекурсивные и нерекурсивные ЛДС; системы с конечной и бесконечной импульсной характеристикой (КИХ- и БИХ-системы); устойчивость ЛДС – определение, критерий устойчивости для временной области.	Лек	8	1	0	0
2.2	ЛДС: определение; свойства. Математическое описание ЛДС во временной области: импульсная характеристика (ИХ); соотношения вход/выход: формула свертки, разностное уравнение; рекурсивные и нерекурсивные ЛДС; системы с конечной и бесконечной импульсной характеристикой (КИХ- и БИХ-системы); устойчивость ЛДС – определение, критерий устойчивости для временной области.	Лаб	8	4	0	0
2.3	ЛДС: определение; свойства. Математическое описание ЛДС во временной области: импульсная характеристика (ИХ); соотношения вход/выход: формула свертки, разностное уравнение; рекурсивные и нерекурсивные ЛДС; системы с конечной и бесконечной импульсной характеристикой (КИХ- и БИХ-системы); устойчивость ЛДС – определение, критерий устойчивости для временной области.	Ср	8	6	0	0
	Раздел 3. Математическое описание ЛДС	Раздел				

3.1	Z-преобразование: определение; свойства; соот-ношение между комплексными p - и z -плоскостями; основные способы вычисления обратного Z-преобразования. Математическое описание ЛДС в z -области: передаточная функция (ПФ) рекурсивных и нерекурсивных ЛДС; соотношения вход/выход в z -области; связь ПФ с разностным уравнением; нули и полюсы; критерий устойчивости ЛДС для z -области. Структуры рекурсивных и нерекурсивных ЛДС. Математическое описание ЛДС в частотной области.	Лек	8	2	0	0
3.2	Z-преобразование: определение; свойства; соот-ношение между комплексными p - и z -плоскостями; основные способы вычисления обратного Z-преобразования. Математическое описание ЛДС в z -области: передаточная функция (ПФ) рекурсивных и нерекурсивных ЛДС; соотношения вход/выход в z -области; связь ПФ с разностным уравнением; нули и полюсы; критерий устойчивости ЛДС для z -области. Структуры рекурсивных и нерекурсивных ЛДС. Математическое описание ЛДС в частотной области.	Лаб	8	4	0	0
3.3	Погрешность квантования при измерении среднего и средне-квадратического значений при различных способах изменения сигнала: при плавном (вблизи постоянного уровня), при синусоидальном, при произвольном (при треугольном законе распределения вероятности). Погрешность квантования при наличии аддитивной погрешности, когда шаг квантования меньше аддитивной погрешности и когда шаг квантования больше аддитивной погрешности.	Ср	8	4	0	0
Раздел 4. Цифровые фильтры (ЦФ)		Раздел				
4.1	ЦФ: определение; классификация; основные эта-пы проектирования; задание требований к АЧХ и АЧХ (дБ). КИХ-фильтры с линейной ФЧХ (ЛФЧХ): условия линейности ФЧХ; четыре типа КИХ-фильтров с ЛФЧХ; прямая приведенная структура КИХ-фильтра. Синтез КИХ-фильтров с ЛФЧХ: ме-тод окон (прямоугольное окно, окно Кайзера и др.); метод наилучшей равномерной (чебышевской) ап-проксимации. Синтез БИХ-фильтров.	Лек	8	2	2	0

4.2	ЦФ: определение; классификация; основные этапы проектирования; задание требований к АЧХ и АЧХ (дБ). КИХ-фильтры с линейной ФЧХ (ЛФЧХ): условия линейности ФЧХ; четыре типа КИХ-фильтров с ЛФЧХ; прямая приведенная структура КИХ-фильтра. Синтез КИХ-фильтров с ЛФЧХ: метод окон (прямоугольное окно, окно Кайзера и др.); метод наилучшей равномерной (чебышевской) аппроксимации. Синтез БИХ-фильтров.	Лаб	8	4	0	0
4.3	Влияние погрешности квантования входного сигнала на выходной сигнал цифрового фильтра. Эффекты квантования коэффициентов фильтра и выходных сигналов, понятие о предельных циклах.	Ср	8	4	0	0
	Раздел 5. Описание дискретных сигналов в частотной области	Раздел				
5.1	Спектральная плотность дискретного сигнала и ее свойства. Связь между спектральными плотностями дискретного и аналогового сигналов. Простейшие операции со спектральными плотностями: перенос, инверсия, формирование сигнала с ОБП.	Лек	8	2	0	0
5.2	Спектральная плотность дискретного сигнала и ее свойства. Связь между спектральными плотностями дискретного и аналогового сигналов. Простейшие операции со спектральными плотностями: перенос, инверсия, формирование сигнала с ОБП.	Лаб	8	4	0	0
5.3	Определение дискретизации и восстановления. Восстановление сигналов: общий подход, выбор базисной функции, погрешность восстановления. Теорема Котельникова, ограничения теоремы, функция отсчетов. Восстановление степенными полиномами.	Ср	8	4	0	0
	Раздел 6. Дискретное (ДПФ) и Быстрое (БПФ) преобразование Фурье	Раздел				
6.1	ДПФ периодических последовательностей и последовательностей конечной длины. Свойства ДПФ. Вычисление круговых, линейных и секционированных сверток с помощью ДПФ. Понятие о спектральном анализе сигналов с помощью ДПФ. Вычислительная сложность ДПФ. Определение БПФ. БПФ Кули-Тьюки с прореживанием по времени. Вычислительная сложность. Вычисление ОДПФ с помощью БПФ.	Лек	8	2	0	0

6.2	ДПФ периодических последовательностей и последовательностей конечной длины. Свойства ДПФ. Вычисление круговых, линейных и секционированных сверток с помощью ДПФ. Понятие о спектральном анализе сигналов с помощью ДПФ. Вычислительная сложность ДПФ. Определение БПФ. БПФ Кули-Гьюки с прореживанием по времени. Вычислительная сложность. Вычисление ОДПФ с помощью БПФ.	Лаб	8	2	0	0
6.3	Ступенчатая аппроксимация: устройства, погрешности восстановления.	Ср	8	2	0	0
	Раздел 7. Основы вейвлет-преобразования сигналов	Раздел				
7.1	Историческая справка. Оконное преобразование Фурье. Частотно-временное оконное преобразование. Функции оконного спектрального анализа. Принцип вейвлет-преобразования. Основы вейвлет-преобразования. Непрерывное и дискретное вейвлет-преобразование. Частотно-временная локализация вейвлет-анализа. Достоинства и недостатки вейвлетных преобразований. Практическое использование.	Лек	8	2	0	0
7.2	Историческая справка. Оконное преобразование Фурье. Частотно-временное оконное преобразование. Функции оконного спектрального анализа. Принцип вейвлет-преобразования. Основы вейвлет-преобразования. Непрерывное и дискретное вейвлет-преобразование. Частотно-временная локализация вейвлет-анализа. Достоинства и недостатки вейвлетных преобразований. Практическое использование.	Лаб	8	2	0	0
7.3	Кусочно-линейная аппроксимация: устройства, погрешности восстановления. Параболическая аппроксимация, погрешность восстановления. Сравнение методов восстановления.	Ср	8	8	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Цифровая обработка сигналов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Цифровая обработка сигналов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Довбня В. Г., Крыжевич Л. С. - Цифровая обработка сигналов: [учеб. пособие] - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000279.pdf	1
Л1.2	Алан Оппенгейм, Рональд Шафер - Цифровая обработка сигналов: учебное пособие - Москва: Техносфера, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/26906.html	1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Гадзиковский В.И. - Цифровая обработка сигналов: учебное пособие - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/53863.html	1
6.1.3. Методические разработки			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Довбня В.Г. - Рабочая программа дисциплины "Цифровая обработка сигналов" ОПД.В.1.2 - Курск: НАУКОМ, 2012.		2
Л3.2	Довбня В.Г., Крыжевич Л.С. - Цифровая обработка сигналов: [учебник] - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.		1
Л3.3	Довбня В. Г., Крыжевич Л. С. - Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2013.		1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Сайт Института спектроскопии РАН		
Э2	Сайт Института проблем лазерных и информационных технологий РАН		
Э3	Лазерный портал		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.8	Electronics Workbench (Академическая условно-бесплатная версия)		
7.3.1.9	Scilab 6.0.0 (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.10	SimOne (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.11	TINA-TI_RUSSIAN (Бесплатное программное обеспечение)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Интернет-ресурсы		
7.3.2.2	1. http://www.laserportal.ru/ – лазерный портал.		
7.3.2.3	2. http://www.laser.ru/ – сайт Института проблем лазерных и информационных технологий РАН		
7.3.2.4	3. http://www.isan.troitsk.ru/ – сайт Института спектроскопии РАН.		
7.3.2.5	Список электронных изданий		
7.3.2.6	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.		
7.3.2.7	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.		
7.3.2.8	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.

7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.10	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.12	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.13	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.14	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.15	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.16	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.17	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.18	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.19	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.20	Стул Изо – 24 шт.
7.21	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.22	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - ауд. 185.
7.23	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий представлены комплектом мультимедийных презентаций "Цифровая обработка сигналов" и комплектом электрических схем типовых узлов "Цифровая обработка сигналов".
7.24	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.25	Столов – 61 шт.
7.26	Посадочных мест – 162 шт.
7.27	Компьютеров:
7.28	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.29	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Обработка и анализ многомерных биомедицинских сигналов

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	11,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	24	24	24	24
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины **Обработка и анализ многомерных биомедицинских сигналов** / сост. кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Обработка и анализ многомерных биомедицинских сигналов" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	освоение методов обработки биомедицинских сигналов при решении задач в области биотехнических и медицинских систем.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать:

Знать способы расчёта и проектирования устройств обработки и анализа многомерных биомедицинских сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь:

Уметь выполнять расчёт и проектирование устройств обработки и анализа многомерных биомедицинских сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть:

Владеть навыками расчёта и проектирования устройств обработки и анализа многомерных биомедицинских сигналов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Анализ биомедицинских сигналов	Раздел				
1.1	Введение. Предмет дисциплины и ее задачи. Краткая справка о развитии методов обработки биомедицинских сигналов и данных. Значение развития этой области для медицинского приборостроения и биотехнических систем. Роль автоматизации обработки и анализа биомедицинских сигналов в совершенствовании медицинской диагностики. Структура содержания дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Характеристика литературных источников.	Лек	8	1	0	0
1.2	Этапы выполнения записи сигнала ЭКГ	Лаб	8	1	0	0
1.3	МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДЛЯ ПРИМИТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАБОТКИ АНАМНЕСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ	Лаб	8	1	0	0

1.4	Статистическая зависимость данных. Методы исследования взаимозависимости многомерных данных и снижения размерности пространства описаний. Понятие геометрической структуры данных. Анализ многомерных геометрических структур данных. Основные подходы к проблеме снижения размерности пространства исходного описания данных. Модели и методы факторного анализа. Метод главных компонент.	Ср	8	4	0	0
1.5	Представление данных. Получение и представление медико-биологических данных. Интерполирование с помощью многочленов. Построение кривых по точкам кусочно-полиномиальными методами. Определение сплайна. Линейный, квадратичный и кубический сплайны. Интерполяция и сглаживание данных кубическими сплайнами. Формы представления и способы вычисления сплайна. Интерполяционные В-сплайны. Вычислительные аспекты использования В-сплайнов. Применение сплайнов в машинной графике. Описание формы объектов с помощью сплайнов.	Лек	8	1	0	0
1.6	Предварительная обработка. Методы кодирования медицинских данных. Регулярные выборки. Определение частоты опроса при выбранном способе интерполяции. Опрос по Котельникову. Представление регулярными выборками при интерполяции алгебраическими и тригонометрическими полиномами. Ошибки интерполяции. Выбор частоты опроса биосигналов по спектральным и дифференциальным характеристикам сигналов. Выбор шага квантования по уровню. Анализ шумов квантования.	Лек	8	2	0	0
1.7	Методы моделирования и дисперсионный анализ медико-биологических сигналов	Лаб	8	1	0	0
1.8	Извлечение данных сигнала ВСП из файла	Лаб	8	1	0	0
1.9	Группировка данных. Методы группировки медико-биологических данных. Функции расстояния и меры сходства. Методы, основанные на евклидовой метрике. Применение математического программирования. Представления матриц сходства. Кластеризация на основе оценивания функции плотности.	Ср	8	4	0	0
1.10	ЦИФРОВОЙ АНАЛИЗ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ	Лаб	8	2	0	0
1.11	Фурье-анализ сигналов ВСП.	Лаб	8	2	0	0

1.12	Принятие решений. Принятие решения и вопросы выбора альтернатив при анализе информации. Применение методов искусственного интеллекта для анализа биомедицинских данных. Системы продукции. Стратегии поиска. Метод резолюции. Системы дедукции. Системы построения планов. Представление знаний. Экспертные системы медицинского назначения.	Ср	8	4	0	0
1.13	Сжатие данных. Методы сокращения избыточности медико-биологических данных. Задачи сжатия данных. Математическое содержание задачи. Классификация методов сжатия. Способы восстановления процесса по сжатым данным. Оценка эффективности процедур сокращения избыточности. Принципы построения адаптивных процедур сжатия данных. Аппертурные методы сжатия данных с адаптацией по интервалу аппроксимации. Примеры использования сжатия данных в системах оперативной обработки, хранения и передачи биомедицинских сигналов.	Лек	8	2	2	0
1.14	Моделирование биомедицинских данных рядами Фурье. Гармонический анализ сигналов.	Лаб	8	2	0	0
1.15	Вейвлет-анализ сигналов ВСР.	Лаб	8	2	0	0
1.16	Биомедицинские сигналы. Биомедицинские сигналы, их характеристики и применяемые математические модели. Шумоподобные и структурированные биомедицинские сигналы. Особенности применения теории случайных процессов при обработке биомедицинских сигналов. Описание через набор реализаций. Статистическая устойчивость моделей.	Ср	8	4	0	0
	Раздел 2. Анализ биомедицинских сигналов	Раздел				
2.1	Статистические методы обработки данных. Экспериментально-стохастическое моделирование. Регрессионный анализ. Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ. Дискриминантный анализ. Методы оценки параметров модели. Метод наименьших квадратов. Метод максимального правдоподобия. Метод стохастической аппроксимации. Метод Байесовской оценки.	Лек	8	2	0	0
2.2	Моделирование дискретных медико-биологических сигналов рядами Фурье по системе функций Уолша.	Лаб	8	2	0	0
2.3	Построение аппроксимирующего эллипса	Лаб	8	2	0	0

2.4	Обнаружение и классификация формы. Задачи обнаружения и классификации формы биомедицинских сигналов. Обнаружение волновых фрагментов. Обнаружение волн сигнала посредством анализа структурных особенностей сигнала. Согласованная фильтрация.	Ср	8	6	0	0
2.5	Анализ случайных потоков. Анализ случайных потоков в задачах анализа нейронной активности. Типы импульсных потоков и задачи их анализа. Статистический анализ межимпульсных интервалов. Постстимульная и перистимульная гистограммы. Выделение групп импульсов в нейронной активности. Определение статистических связей: гистограммы высших порядков, совместные интервальные гистограммы, корреляционные функции. Спектральный анализ импульсных потоков. Компонентный анализ.	Лек	8	2	0	0
2.6	ВЫБОР ИНФОРМАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ. ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ	Лаб	8	2	0	0
2.7	Вычисление размерности Хаусдорфа	Лаб	8	2	0	0
2.8	Цифровая фильтрация. Цифровая фильтрация биомедицинских сигналов. Применение рекурсивных и нерекурсивных фильтров. Z-преобразование. Передаточная функция. Построение линейных цифровых фильтров по заданным разностным уравнениям, переходным и частотным характеристикам. Проектирование нерекурсивных фильтров. Фильтр скользящего среднего. Сглаживание с помощью приближения по методу наименьших квадратов. Нерекурсивный заграждающий фильтр. Проектирование рекурсивных фильтров. Проектирование рекурсивных фильтров второго порядка. Рекурсивный фильтр на основе билинейного преобразования. Проектирование рекурсивного фильтра с использованием таблиц преобразований.	Ср	8	4	0	0
2.9	Классификация многомерных наблюдений. Статистические методы классификации многомерных наблюдений. Методы построения разделяющих функций в задачах классификации данных. Байесовская классификация и классификация на основе правила k-ближайшего соседа. Линейная дискриминантная функция. Методы, основанные на энтропийных критериях. Линейный дискриминант Фишера. Разложение Карунена-Лоева. Прямой отбор признаков и их упорядочение на основе дивергенции и динамического программирования.	Лек	8	2	0	0

2.10	КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ БИОМЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ	Лаб	8	2	0	0
2.11	Вычисление размерностей Реньи методом boxcounting	Лаб	8	2	0	0
2.12	Адаптивная фильтрация. Применение адаптивной фильтрации для решения задач автоматического анализа биомедицинских сигналов. Структуры адаптивных фильтров. Адаптивная фильтрация сетевой наводки. Выделение низкоамплитудных фрагментов ЭКГ методом адаптивной фильтрации.	Ср	8	10	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Обработка и анализ многомерных биомедицинских сигналов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Обработка и анализ многомерных биомедицинских сигналов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Шостак А. С. - Прием и обработка сигналов - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208720	1
Л1.2	Рангайян Р. М., Немирко А. П. - Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход: Учебное пособие - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/12983	1
Л1.3	Гадзиковский В.И. - Цифровая обработка сигналов: учебное пособие - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/53863.html	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Захаров В.Е. - Оптимальный прием и обработка сигналов: учебное пособие - Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2005.	http://www.iprbookshop.ru/23895.html	1
Л2.2	Литвин С.А., Попов О.Б., Чернышева Т.В. - Аудиопроекторная обработка сигналов звукового вещания в каналах передачи: учебное пособие - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.	http://www.iprbookshop.ru/61467.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Довбня В. Г., Крыжевич Л. С. - Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2013.		1
Л3.2	Дьяконов В.П. - MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Обработка сигналов и проектирование фильтров: практическое пособие - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/65122.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-ресурсы по анализу и обработке биомедицинских сигналов
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)

7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Visual Analyser (Бесплатное программное обеспечение)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	1. Электронный каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: http://195.93.165.10:2280
7.3.2.2	2. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru
7.3.2.3	3. Университетская информационная система «Россия». - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.10	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.12	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.13	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.14	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.15	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.16	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.17	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.18	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.19	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.20	Стул Изо – 24 шт.
7.21	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.22	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.23	Столов – 61 шт.
7.24	Посадочных мест – 162 шт.
7.25	Компьютеров:
7.26	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.27	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.28	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - ауд. 185.
7.29	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий представлены комплектом мультимедийных презентаций "Обработка и анализ многомерных биомедицинских сигналов" и комплектом электрических схем типовых узлов "Обработка и анализ многомерных биомедицинских сигналов".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:	
<p>Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.</p> <p>Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).</p>	
1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:	

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 19.12.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Имитационное моделирование в электронике

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Имитационное моделирование в электронике / сост. док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Имитационное моделирование в электронике" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Освоение методов и средств имитационного моделирования при решении задач электроники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.04

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования****Знать:**

Знать базовые средства имитационного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать стандартные средства имитационного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать современные средства имитационного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Уметь:

Уметь использовать базовые средства имитационного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Уметь использовать стандартные средства имитационного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Уметь использовать современные средства имитационного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Владеть:

Владеть базовыми навыками применения стандартных средств имитационного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Владеть основными навыками применения стандартных средств имитационного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Владеть современными навыками применения стандартных средств имитационного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования**Знать:**

Знать базовые способы имитационного моделирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать основные способы имитационного моделирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Знать современные способы имитационного моделирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь:

Уметь выполнять первичные основы имитационного моделирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь выполнять стандартное имитационное моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь выполнять на современном уровне имитационное моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть:

Владеть первичными навыками имитационного моделирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть основными навыками имитационного моделирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть современными навыками имитационного моделирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Вводные разделы дисциплины	Раздел				
1.1	Базовые понятия общей теории систем и моделирования	Лек	4	2	0	0
1.2	Преобразования данных при цифровом моделировании	Лек	4	2	0	0
1.3	Аналогово-цифровое преобразование и основные преобразования данных в цифровом виде	Лаб	4	4	0	0
1.4	Аналогово-цифровое преобразование и основные преобразования данных в цифровом виде	Ср	4	16	0	0
1.5	Основы научных и инженерных вычислений в пакете MatLab	Лек	4	2	0	0
1.6	Базовые приемы вычислений в Matlab	Лаб	4	4	0	0
1.7	Базовые приемы вычислений в Matlab	Ср	4	10	0	0
	Раздел 2. Имитационное моделирование объектов и явлений в электронике	Раздел				
2.1	Моделирование детерминированных систем с известным аналитическим описанием	Лек	4	2	0	0
2.2	Анализ детерминированных линейных и нелинейных систем численными методами	Лаб	4	2	0	0
2.3	Анализ детерминированных линейных и нелинейных систем численными методами	Ср	4	16	0	0
2.4	Моделирование случайных величин, процессов и полей	Лек	4	2	0	0
2.5	Имитационное моделирование детерминированных линейных и нелинейных систем	Лаб	4	2	0	0
2.6	Имитационное моделирование детерминированных линейных и нелинейных систем	Ср	4	16	0	0
2.7	Методы генерирования случайных величин, процессов и полей с заданными статистическими характеристиками	Лаб	4	2	0	0
2.8	Моделирование волновых явлений	Лек	4	2	2	0
2.9	Методы и средства имитационного моделирования случайных явлений	Лаб	4	2	0	0
2.10	Методы и средства имитационного моделирования случайных явлений	Ср	4	16	0	0
2.11	Моделирование квантовых систем	Лек	4	4	0	0
2.12	Особенности моделирования квантовых систем	Лаб	4	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Имитационное моделирование в электронике"

рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Имитационное моделирование в электронике" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Салмина Н. Ю. - Имитационное моделирование: Учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/13930	1
Л1.2	Вьюненко Л. Ф. - Имитационное моделирование: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/4D3D33B8-08F4-4148-AADC-90689A5EB29C	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Ключиков И.А. - Имитационное моделирование в физике: учеб. пособие - Курск: НАУКОМ, 2011.		6
Л2.2	Шинаков Ю.С. - Формирование и обработка сигнала в системах мобильной связи с технологией OFDM (имитационное моделирование в системе MATLAB&SIMULINK) (MatLab 2011a): практикум - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/63369.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Войнов К.Н. - Имитационное моделирование в теории и на практике: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/66455.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-ресурсы по имитационному моделированию в физике
----	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64) Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01
7.3.1.2	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389
7.3.1.3	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.4	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.7	PTC Mathcad Express (Проприетарная лицензия (условно-бесплатная))
7.3.1.8	Scilab 6.0.0 Лицензия CeCILL (Свободная, совместимая с GNU GPL v2)
7.3.1.9	MATLAB с интегрированным модулем Simulink (Проприетарная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. Электронный каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: http://195.93.165.10:2280
7.3.2.2	2. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru
7.3.2.3	3. Университетская информационная система «Россия». - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория автоматизированного проектирования и моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 193
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое)
7.3	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL
7.4	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет

7.5	Компьютер в сборе OptiPlex 3050 MT i5-7500(3.4GHz.QC.6M)8GB(1x8GB)DDR4 2400MHz.1TB SATA7.2kRPM6GbpsEntry3.5 CaabledHD.Intel HD Graphics630RW.мышь,клавиатура,Audio.Монитор 21,5 E2216H Black E-series LED(1920x1080)16:9 1000:1TN VGA DP Win 10 Pro(64Bit) Rus TPM.VGA
7.6	Компьютер в составе Celeron420/mb/1gbddr2/80gbhdd/fdd/svga/dvd+rw/atx/17tft/mkk/sf/
7.7	Компьютер МК 2011-1155-As-3000-4096(Сист.блок Intel1155-3000/мониторSamsungE1920NR/Keyboard/мышь(ГК)
7.8	Персональный компьютер Intel E8400/2Gb/iP45/DVD-RW/ATX Samsung 19"(P)
7.9	Копировальный аппарат Canon FC 228
7.10	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U
7.11	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFPлаз.принтер+сканер+копир+факсЖК,черн.(USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК)
7.12	Ноутбук ASUS WSG00F (Core Duo T2300E 1.66ГГц. 512 Мб)
7.13	Прибор для демонстрации
7.14	Принтер HPLJ 1200
7.15	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RCA.S-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D
7.16	Колонки (акустическая система)
7.17	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика)
7.18	Коммутатор D-Link DES1016D 16-port (каф.общей физики)
7.19	Стол ученический с подстольем-11 шт.
7.20	Стул ученический кожаный коричневый-35 шт.
7.21	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Имитационное моделирование в физике».
7.22	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 196, 193.
7.23	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.24	Столов – 61 шт.
7.25	Посадочных мест – 162 шт.
7.26	Компьютеров:
7.27	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.28	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные методы решения электротехнических задач

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		17	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Компьютерные методы решения электротехнических задач / сост. док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич; Курск. гос. ун-г. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Компьютерные методы решения электротехнических задач" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

док.тех.наук, профессор, Ключиков Игорь Алексеевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Освоение методов и средств компьютерного решения электротехнических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.04

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования****Знать:**

базовые средства компьютерного моделирования электротехнических приборов, схем, устройств и установок

стандартные средства компьютерного моделирования электротехнических приборов, схем, устройств и установок

современные средства компьютерного моделирования электротехнических приборов, схем, устройств и установок

Уметь:

на базовом уровне использовать стандартные средства компьютерного моделирования электротехнических приборов, схем, устройств и установок

на повышенном уровне использовать стандартные средства компьютерного моделирования электротехнических приборов, схем, устройств и установок

на высоком уровне использовать стандартные средства компьютерного моделирования электротехнических приборов, схем, устройств и установок

Владеть:

базовыми навыками применения стандартных средств компьютерного моделирования электротехнических приборов, схем, устройств и установок

основными навыками применения стандартных средств компьютерного моделирования электротехнических приборов, схем, устройств и установок

современными навыками применения стандартных средств компьютерного моделирования электротехнических приборов, схем, устройств и установок

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования**Знать:**

базовые способы компьютерного расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

основные способы компьютерного расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современные способы компьютерного расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уметь:

на базовом уровне выполнять компьютерного расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на повышенном уровне выполнять компьютерного расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

на высоком уровне выполнять компьютерного расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Владеть:

базовыми навыками компьютерного расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

основными навыками компьютерного расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

современными навыками компьютерного расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Вводные разделы дисциплины	Раздел				
1.1	Базовые понятия общей теории систем и моделирования	Лек	4	2	0	0
1.2	Базовые понятия общей теории систем и моделирования	Ср	4	4	0	0
1.3	Преобразования данных при цифровом моделировании	Лек	4	2	0	0
1.4	Аналогово-цифровое преобразование и основные преобразования данных в цифровом виде	Лаб	4	4	0	0
1.5	Аналогово-цифровое преобразование и основные преобразования данных в цифровом виде	Ср	4	12	0	0
1.6	Основы научных и инженерных вычислений в пакете MatLab	Лек	4	4	0	0
1.7	Базовые приемы вычислений в Matlab	Лаб	4	4	0	0
1.8	Базовые приемы вычислений в Matlab	Ср	4	12	0	0
	Раздел 2. Имитационное моделирование объектов и явлений в электротехнике	Раздел				
2.1	Моделирование детерминированных систем с известным аналитическим описанием	Лек	4	2	0	0
2.2	Анализ детерминированных линейных и нелинейных систем численными методами	Лаб	4	2	0	0
2.3	Анализ детерминированных линейных и нелинейных систем численными методами	Ср	4	16	0	0
2.4	Моделирование случайных величин, процессов и полей	Лек	4	2	0	0
2.5	Имитационное моделирование детерминированных линейных и нелинейных систем	Лаб	4	2	0	0
2.6	Имитационное моделирование детерминированных линейных и нелинейных систем	Ср	4	12	0	0
2.7	Методы генерирования случайных величин, процессов и полей с заданными статистическими характеристиками	Лаб	4	2	0	0
2.8	Методы генерирования случайных величин, процессов и полей с заданными статистическими характеристиками	Ср	4	6	0	0
2.9	Моделирование волновых явлений	Лек	4	2	0	0
2.10	Методы и средства имитационного моделирования случайных явлений	Лаб	4	2	0	0
2.11	Методы и средства имитационного моделирования случайных явлений	Ср	4	12	0	0
2.12	Моделирование квантовых систем	Лек	4	2	2	0
2.13	Особенности моделирования квантовых систем	Лаб	4	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации**

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Компьютерные методы решения электротехнических задач" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Компьютерные методы решения электротехнических задач" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Салмина Н. Ю. - Имитационное моделирование: Учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/13930	1
Л1.2	Вьюненко Л. Ф. - Имитационное моделирование: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/4D3D33B8-08F4-4148-AADC-90689A5EB29C	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Ключиков И.А. - Имитационное моделирование в физике: учеб. пособие - Курск: НАУКОМ, 2011.		6
Л2.2	Шинаков Ю.С. - Формирование и обработка сигнала в системах мобильной связи с технологией OFDM (имитационное моделирование в системе MATLAB&SIMULINK) (MatLab 2011a): практикум - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/63369.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Войнов К.Н. - Имитационное моделирование в теории и на практике: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/66455.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-ресурсы по имитационному моделированию в физике
----	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64) Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01
7.3.1.2	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389
7.3.1.3	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.4	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.5	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.6	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.7	PTC Mathcad Express (Проприетарная лицензия (условно-бесплатная))
7.3.1.8	Scilab 6.0.0 Лицензия CeCILL (Свободная, совместимая с GNU GPL v2)
7.3.1.9	MATLAB с интегрированным модулем Simulink (Проприетарная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. Электронный каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: http://195.93.165.10:2280
7.3.2.2	2. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru
7.3.2.3	3. Университетская информационная система «Россия». - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория автоматизированного проектирования и моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 193
-----	---

7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое)
7.3	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL
7.4	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет
7.5	Компьютер в сборе OptiPlex 3050 MT i5-7500(3.4GHz.QC.6M)8GB(1x8GB)DDR4 2400MHz.1TB SATA7.2kRPM6GbpsEntry3.5 SaabledHD.Intel HD Graphics630RW.мышь,клавиатура,Audio.Монитор 21,5 E2216H Black E-series LED(1920x1080)16:9 1000:1TN VGA DP Win 10 Pro(64Bit) Rus TPM.VGA
7.6	Компьютер в составе Celeron420/mb/1gbddr2/80gbhdd/fdd/svga/dvd+rw/atx/17tft/mkk/sf/
7.7	Компьютер МК 2011-1155-As-3000-4096(Сист.блок Intell155-3000/мониторSamsungE1920NR/Keyboard/мышь(ГК)
7.8	Персональный компьютер Intel E8400/2Gb/iP45/DVD-RW/ATX Samsung 19"(P)
7.9	Копировальный аппарат Canon FC 228
7.10	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U
7.11	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFPлаз.принтер+сканер+копир+факсЖК,черн.(USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК)
7.12	Ноутбук ASUS WSG00F (Core Duo T2300E 1.66Ггц. 512 Мб)
7.13	Прибор для демонстрации
7.14	Принтер HPLJ 1200
7.15	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RCA.S-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D
7.16	Колонки (акустическая система)
7.17	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика)
7.18	Коммутатор D-Link DES1016D 16-port (каф.общей физики)
7.19	Стол ученический с подстольем-11 шт.
7.20	Стул ученический кожзаменитель коричневый-35 шт.
7.21	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Имитационное моделирование в физике».
7.22	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 196, 193.
7.23	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.24	Столов – 61 шт.
7.25	Посадочных мест – 162 шт.
7.26	Компьютеров:
7.27	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.28	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.5. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Основы теории систем и системный анализ

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	11,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Основы теории систем и системный анализ / сост. кан.тех.наук, ппрофессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы теории систем и системный анализ" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, ппрофессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование компетенций в области системного анализа, проведения системных исследований, построением моделей сложных систем.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Знать пути поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач системного анализа

Уметь:

Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач системного анализа

Владеть:

Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач системного анализа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Основы теории систем	Раздел				
1.1	Основные понятия теории систем и системного анализа	Лек	8	2	0	0
1.2	Разработка описания предметной области ВКР в терминах теории систем.	Пр	8	2	0	0
1.3	Анализ описания предметной области ВКР в терминах теории систем.	Ср	8	6	0	0
1.4	Основы теории множеств. Состояние системы	Лек	8	2	0	0
1.5	Исследование статических и динамических свойств предметной области ВКР.	Ср	8	4	0	0
1.6	Анализ статических и динамических свойств предметной области ВКР.	Пр	8	2	0	0
1.7	Описание и моделирование систем	Лек	8	2	0	0
1.8	Разработка теоретико-множественного, функционального, морфологического (структурного) и информационного описаний предметной области ВКР.	Ср	8	6	0	0
1.9	Анализ теоретико-множественного, функционального, морфологического (структурного) и информационного описаний предметной области ВКР.	Пр	8	4	0	0
1.10	Показатели и критерии эффективности функционирования систем	Лек	8	2	0	0
1.11	Разработка показателей и критериев качества и эффективности целенаправленных процессов предметной области ВКР.	Ср	8	6	0	0

1.12	Анализ показателей и критериев качества и эффективности целенаправленных процессов предметной области ВКР.	Пр	8	4	0	0
	Раздел 2. Основы теории системного анализа	Раздел				
2.1	Структура системного анализа. Методы и процедуры принятия решений	Лек	8	2	0	0
2.2	Разработка формализованного описания исследовательской задачи ВКР.	Ср	8	6	0	0
2.3	Анализ формализованного описания исследовательской задачи ВКР.	Пр	8	4	0	0
2.4	Технологии проектирования и анализа систем	Лек	8	2	0	0
2.5	Обоснование информационной технологии анализа и моделирования предметной области ВКР.	Ср	8	8	0	0
2.6	Анализ информационной технологии анализа и моделирования предметной области ВКР.	Пр	8	8	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы теории систем и системный анализ" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Основы теории систем и системный анализ" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Силич В. А., Силич М. П. - Теория систем и системный анализ: Учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011.	http://www.iprbookshop.ru/13987	1
Л1.2	Клименко И. С. - Методология системного исследования: Учебное пособие - Саратов: Вузовское образование, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/20358	1
Л1.3	Волкова В. Н. - Теория систем и системный анализ: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Волкова В. Н., Козлова В. Н. - Системный анализ и принятие решений: словарь-справочник : учеб. пособие, доп. МО РФ - Москва: Высшая школа, 2004.		20
Л2.2	В.Н. Волкова - Применение теории систем и системного анализа для развития теории инноваций - Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363043	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Волкова В. Н., Денисов А. А. - Теория систем и системный анализ: учебник для акад. бакалавриата - Москва: Юрайт, 2015.		1
Л3.2	Алексеева М. Б. - Теория систем и системный анализ: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/B791EB3D-7CD9-48A7-B7DD-BEB4670DB29E	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
ЛЗ.3	Яковлев С.В. - Теория систем и системный анализ: практикум - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/63141.html	1
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)		
7.3.1.2	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)		
7.3.1.4	7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL)		
7.3.1.5	Google Chrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)		
7.3.1.6	AnyLogic 8.2.3 (Лицензия на свободное программное обеспечение)		
7.3.1.7	Project Libre (Лицензия на свободное программное обеспечение)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.		
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.		
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».		
7.3.2.4	4. www.cst.com – сайт компании CST – разработчика программы Microwave Studio.		
7.3.2.5	5. www.feko.info/antennamagus - сайт компании EM Software & Systems-SA (Pty).		
7.3.2.6	6. Asana (asana.com)		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 209
7.2	Доска ученическая (настенная) – 1 шт.
7.3	Мультимедиа-проектор – 1 шт.
7.4	Парта – 32 шт.
7.5	Экран мультимид. – 1 шт.
7.6	Жалюзи – 4 шт.
7.7	Вешалка – 1 шт.
7.8	Стул – 65 шт.
7.9	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Основы теории систем и системный анализ».
7.10	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.11	Столов – 61 шт.
7.12	Посадочных мест – 162 шт.
7.13	Компьютеров:
7.14	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.15	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Слайд-конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала при изучении разделов, связанных с технической частью курса. Презентация позволяет преподавателю очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками которые есть в учебном пособии, но и полноцветными фотографиями, рисунками и т.д. Электронная презентация позволяет отобразить работу программы, что позволяет улучшить восприятие материала. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к экзамену. Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом,

прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Методология научного познания в сфере электроники

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	11,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Методология научного познания в сфере электроники / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Методология научного познания в сфере электроники" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование навыков и первичного опыта проведения научного исследования, оформления и представления его результатов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
--------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Знать основы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач научного познания в сфере электроники

Уметь:

Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач научного познания в сфере электроники

Владеть:

Владеть базовыми навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач научного познания в сфере электроники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Основания методологии науки	Раздел				
1.1	Основания методологии науки. Методы науки и их роль в поиске истины	Лек	8	1	0	0
1.2	Основания методологии науки в проблемной области ВКР	Пр	8	2	0	0
1.3	Методы науки и их роль в поиске истины в проблемной области ВКР	Ср	8	2	0	0
	Раздел 2. Характеристики научной деятельности	Раздел				
2.1	Характеристики научной деятельности. Научная проблема – исходный пункт исследования	Лек	8	1	0	0
2.2	Характеристики научной деятельности в проблемной области ВКР	Ср	8	2	0	0
2.3	Формализованное описание проблемной области ВКР	Пр	8	6	0	0
2.4	Характеристики научной деятельности в проблемной области ВКР	Пр	8	2	0	0
	Раздел 3. Средства и методы научного исследования	Раздел				
3.1	Средства и методы научного исследования. Теоретические методы исследования. Эмпирические методы исследования	Лек	8	1	0	0
3.2	Средства и методы научного исследования в проблемной области ВКР	Ср	8	2	0	0
3.3	Проектирование экспериментального базиса ВКР	Ср	8	2	0	0

3.4	Проектирование экспериментального базиса ВКР	Пр	8	2	0	0
3.5	Выбор теоретических методов исследования ВКР	Ср	8	2	0	0
3.6	Выбор теоретических методов исследования ВКР	Пр	8	2	0	0
Раздел 4. Методы научного познания		Раздел				
4.1	Методы анализа, классификации и построения теорий	Лек	8	1	0	0
4.2	Методы анализа, классификации и построения теорий в проблемной области ВКР	Ср	8	2	0	0
4.3	Гипотетико-дедуктивный метод познания	Лек	8	1	0	0
4.4	Определение гипотез и путей выполнения ВКР	Ср	8	2	0	0
4.5	Определение гипотез и путей выполнения ВКР	Пр	8	2	0	0
4.6	Абдукция и поиск объяснительных гипотез	Лек	8	1	0	0
4.7	Абдукция и поиск объяснительных гипотез в проблемной области ВКР	Ср	8	2	0	0
4.8	Методы и функции научного объяснения	Лек	8	1	0	0
4.9	Методы и функции научного объяснения в проблемной области ВКР	Ср	8	2	0	0
4.10	Методы и функции понимания	Лек	8	1	0	0
4.11	Методы и функции понимания в проблемной области ВКР	Ср	8	2	0	0
4.12	Методы предвидения и прогнозирования	Лек	8	1	0	0
4.13	Определение перспектив развития результатов ВКР	Ср	8	2	0	0
4.14	Определение перспектив развития результатов ВКР	Пр	8	2	0	0
Раздел 5. Методы научного исследования		Раздел				
5.1	Системный метод исследования	Лек	8	1	0	0
5.2	Системный метод исследования в проблемной области ВКР	Ср	8	2	0	0
5.3	Методы экономического исследования	Лек	8	1	0	0
5.4	Экономический анализ и оценка результатов исследований в рамках ВКР	Ср	8	2	0	0
5.5	Экономический анализ и оценка результатов исследований в рамках ВКР	Пр	8	2	0	0
5.6	Организация научного исследования	Лек	8	1	0	0
5.7	Планирование и организация выполнения ВКР и подготовки к её защите	Ср	8	2	0	0
5.8	Планирование и организация выполнения ВКР и подготовки к её защите	Пр	8	2	0	0
5.9	Разработка заявки на поддержку исследований ВКР	Ср	8	8	0	0
5.10	Разработка заявки на поддержку исследований ВКР	Пр	8	2	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Методология научного познания в сфере электроники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Методология научного познания в сфере электроники" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Лебедев С. А. - Методология научного познания: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/AF6C5207-BBAE-482B-B11B-F4325332A5EF	1
Л1.2	Мокий В. С. - Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/52148653-1BC1-4CA0-A7A4-E5AFEBF5E662	1
Л1.3	Меледина Т.В., Данина М.М. - Методы планирования и обработки результатов научных исследований: учебное пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/67290.html	1
Л1.4	Прокофьев Г. Ф., Микловцик Н. Ю. - Основы прикладных научных исследований при создании новой техники: монография - Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312308	1
Л1.5	Салихов В. А. - Основы научных исследований: учебное пособие - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Сафин Р. Г., Иванов А. И., Тимербаев Н. Ф. - Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента - Казань: Издательство КНИТУ, 2013.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277	1
Л2.2	Комлацкий В. И., Логинов С. В., Комлацкий Г. В. - Планирование и организация научных исследований - Ростов-н/Д: Феникс, 2014.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271595	1
Л2.3	Дрещинский В. А. - Методология научных исследований: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1	1
Л2.4	Харитонов Л. Г., Калинина И. Н. - Биологические методы научных исследований: курс лекций - Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336045	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Яковлев О. В., Смолина О. В. - Методические рекомендации студентам по подготовке и написанию выпускных квалификационных (бакалаврских) работ - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2014.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000733.pdf	1
Л3.2	Маюрникова Л.А., Новосёлов С.В. - Основы научных исследований в научно-технической сфере: учебно-методическое пособие - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009.	http://www.iprbookshop.ru/14381.html	1
Л3.3	Земляной К.Г., Павлова И.А. - Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента): учебно-методическое пособие - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/68267.html	1
Л3.4	Кравцова Е. Д., Городищева А. Н. - Логика и методология научных исследований: учебное пособие - Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.anylogic.ru
----	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)
7.3.1.2	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.4	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.5	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.6	AnyLogic 8.2.3 (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.7	Project Libre (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.8	
7.3.1.9	
7.3.1.10	
7.3.1.11	
7.3.1.12	
7.3.1.13	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	1. http://195.93.165.10.:2280 – Электронный каталог библиотеки
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека;
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия»;
7.3.2.4	4. http://www.nanoobr.ru – Межуниверситетская сетевая система междисциплинарной подготовки и профессиональной подготовки кадров для нанотехнологий;
7.3.2.5	5. http://www.sci-innov.ru – Федеральный портал по научной и инновационной деятельности;
7.3.2.6	6. http://www.ntmtd.ru – официальный сайт компании НТ – МДТ, лидера в области приборостроения в нанотехнологиях;
7.3.2.7	7. http://www.microscope.ru – официальный сайт компании «Системы для микроскопии и анализа»;
7.3.2.8	8. http://www.nanovip.com – Международный каталог, посвященный бизнесу в сфере нанотехнологий;
7.3.2.9	9. http://www.nsf.gov – National Science Foundation (NSF) — Национальный научный фонд США;
7.3.2.10	10. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ;
7.3.2.11	11. Asana (asana.com).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 197
7.2	Проектор Epson EB-U32 – 1 шт.
7.3	Мультимедиа-проектор HITACHI – 1 шт.
7.4	Радиосистема модель SENNHEISER-EW12 – 1 шт.
7.5	Компьютер Ноутбук – 1 шт.
7.6	Парта – 91 шт.
7.7	Стол преподав. – 1 шт.
7.8	Жалюзи – 10 шт.
7.9	Доска – 1 шт.
7.10	Тумбочка – 1 шт.
7.11	Вешалка – 3 шт.
7.12	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Методология научного познания».
7.13	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.14	Столов – 61 шт.
7.15	Посадочных мест – 162 шт.

7.16	Компьютеров:
7.17	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.18	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Вводный курс физики

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		18	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Вводный курс физики

/ сост. канд. физ.-мат. наук, Зав. кафедрой, Вервейко Вячеслав Николаевич; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Вводный курс физики

" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

канд. физ.-мат. наук, Зав. кафедрой, Вервейко Вячеслав Николаевич

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины является приобретение начальных знаний о физических явлениях, формирование представлений о фундаментальных законах физики, приобретение навыков использования их для решения простейших физических задач, обращения с лабораторным оборудованием и другими средствами эксперимента, выполнения экспериментальных заданий и обработки экспериментальных данных.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
--------------------	-----

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

основные физические величины, их определения и методы их измерения; основные физические системы и их модели;

фундаментальные законы физики и их роль и место в научной картине мира;

принципиальную возможность применения этих законов для решения практических задач в инженерной сфере;

Уметь:

решать простейшие физические задачи;

пользоваться экспериментальным оборудованием для изучения физических законов и явлений;

самостоятельно проводить простые экспериментальные исследования;

Владеть:

навыками решения простейших физических задач;

навыками выполнения простых экспериментальных заданий;

навыками обработки экспериментальных данных;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Введение. Механика.	Раздел				
1.1	Предмет и задачи физики. Связь физики с другими науками и техникой. Задачи физики. Понятие материальной точки. Система отсчета. Кинематика материальной точки. Кинематическое уравнение движения.	Лек	1	1	0	0
1.2	Предмет и задачи физики. Связь физики с другими науками и техникой. Задачи физики. Понятие материальной точки. Система отсчета. Кинематика материальной точки. Кинематическое уравнение движения. Решение простейших задач кинематики.	Ср	1	3	0	0
1.3	Основные понятия и законы динамики. Динамика материальной точки.	Лек	1	2	0	0
1.4	Основные понятия и законы динамики. Динамика материальной точки. Решение простейших задач динамики точки.	Ср	1	2	0	0
1.5	Закон сохранения импульса.	Лек	1	1	0	0
1.6	Закон сохранения импульса. Решение простейших задач на основе закона сохранения импульса.	Ср	1	2	0	0
1.7	Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии. Решение простейших задач на основе закона сохранения энергии.	Лек	1	2	0	0
1.8	Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии. Решение простейших задач на основе закона сохранения энергии.	Ср	1	2	0	0

	Раздел 2. Измерения как основа физического эксперимента.	Раздел				
2.1	Прямые и косвенные измерения. Методика обработки результатов прямых и косвенных измерений.	Лек	1	4	0	0
2.2	Прецизионные методы измерения длин.	Лаб	1	2	0	0
2.3	Методы точного взвешивания.	Лаб	1	2	0	0
2.4	Определение плотности тел гидростатическим взвешиванием.	Лаб	1	2	0	0
2.5	Измерение сопротивлений мостовым методом.	Лаб	1	4	0	0
2.6	Измерение ЭДС прецизионным методом компенсации.	Лаб	1	4	0	0
2.7	Отчетное задание по лабораторным работам.	Лаб	1	4	0	0
2.8	Прямые и косвенные измерения. Методика обработки результатов прямых и косвенных измерений.	Ср	1	4	0	0
	Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики.	Раздел				
3.1	Предмет и задачи молекулярной физики. Основные понятия, модели и законы молекулярной физики.	Лек	1	1	0	0
3.2	Предмет и задачи молекулярной физики. Основные понятия, модели и законы молекулярной физики. Решение простейших задач молекулярной физики.	Ср	1	2	0	0
3.3	Предмет и задачи термодинамики. Основные понятия, модели и законы термодинамики.	Лек	1	1	0	0
3.4	Предмет и задачи термодинамики. Основные понятия, модели и законы термодинамики. Решение простейших задач термодинамики.	Ср	1	2	0	0
	Раздел 4. Основы электричества и магнетизма.	Раздел				
4.1	Предмет и задачи электростатики. Основные понятия, модели и законы электростатики.	Лек	1	1	0	0
4.2	Предмет и задачи электростатики. Основные понятия, модели и законы электростатики. Решение простейших задач электростатики.	Ср	1	2	0	0
4.3	Предмет и задачи раздела "Постоянный ток". Основные понятия, модели и законы постоянного тока.	Лек	1	1	0	0
4.4	Предмет и задачи раздела "Постоянный ток". Основные понятия, модели и законы постоянного тока. Решение простейших задач на постоянный ток.	Ср	1	4	0	0
4.5	Предмет и задачи раздела "Магнетизм". Основные понятия, модели и законы магнетизма.	Лек	1	1	0	0
4.6	Предмет и задачи раздела "Магнетизм". Основные понятия, модели и законы магнетизма. Решение простейших задач на магнетизм.	Ср	1	4	0	0
	Раздел 5. Основы оптики.	Раздел				

5.1	Предмет и задачи геометрической оптики. Основные понятия, модели и законы геометрической оптики. Решение простейших задач на геометрическую оптику.	Лек	1	1	0	0
5.2	Предмет и задачи геометрической оптики. Основные понятия, модели и законы геометрической оптики. Решение простейших задач на геометрическую оптику.	Ср	1	3	0	0
5.3	Предмет и задачи волновой оптики. Основные понятия, модели и законы волновой оптики.	Лек	1	1	0	0
5.4	Предмет и задачи волновой оптики. Основные понятия, модели и законы волновой оптики. Решение простейших задач на волновую оптику.	Ср	1	2	0	0
Раздел 6. Основы квантовой и атомной физики.		Раздел				
6.1	Предмет и задачи квантовой и атомной физики. Основные понятия, модели и законы квантовой и атомной физики.	Лек	1	1	0	0
6.2	Предмет и задачи квантовой и атомной физики. Основные понятия, модели и законы квантовой и атомной физики. Решение простейших задач по квантовой и атомной физике.	Ср	1	4	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Вводный курс физики" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Вводный курс физики" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Трофимова Т. И. - Курс физики: учеб. пособие для вузов, рек. МО РФ - Москва: Высшая школа, 2003.		28

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Под ред. Е. М. Гершензона, А. Н. Мансурова - Лабораторный практикум по общей и экспериментальной физике: Учеб. пособие: Доп. УМО - Москва: Академия, 2004.		15
Л2.2	Детлаф А. А., Яворский Б. М. - Курс физики: Учеб. пособие для вузов: Рек. МО РФ - Москва: Академия, 2005.		12
Л2.3	Сивухин Д. В. - Общий курс физики - Москва: Физматлит, 2005.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82978	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Неручев Ю.А. - Вводный практикум по экспериментальной и общей физике: Учеб. пособие, доп. УМО - Курск: КГУ, 2005.		45
Л3.2	Курский государственный университет, Кафедра общей физики - Лабораторный практикум по физике. Механика [Электронный ресурс]: направление подготовки 010700 - Физика - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000527.pdf	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
ЛЗ.3	Курский гос. ун-т, Кафедра общей физики - Лабораторный практикум по физике. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: напр. подготовки 010700 - Физика - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000529.pdf	1
ЛЗ.4	Курский гос. ун-т, Кафедра общей физики - Лабораторный практикум по физике. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: напр. подготовки 010700 - Физика - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/000531.pdf	1
ЛЗ.5	Вервейко Д. В., Верисокин А. Ю. - Физика: курс лекций - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2016.	http://elibrary.kursksu.ru/etrud/001050.pdf	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронные ресурсы		
Э2	Справочные материалы		
Э3	Электронные ресурсы		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817;		
7.3.1.2	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL;		
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC Бесплатное программное обеспечение;		
7.3.1.4	Google Chrome Свободная лицензия BSD		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Электронные ресурсы http://fizika.ru		
7.3.2.2	Справочные материалы http://metod-f.narod.ru		
7.3.2.3	Электронные ресурсы http://physics.viz.ru		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория механики и молекулярной физики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 181.		
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.		
7.3	Комплект встроенной мебели для лабораторных работ – 1 шт.		
7.4	прибор ФПМ-02 – 1 шт.		
7.5	прибор ФПМ-04 – 1 шт.		
7.6	прибор ФПМ-05 – 1 шт.		
7.7	прибор ФПМ-06 – 1 шт.		
7.8	Вращающийся маятник – 1 шт.		
7.9	Генератор ГЗ-34 – 1 шт.		
7.10	Крутильный маятник ФП-8а – 1 шт.		
7.11	Микроскоп МБР-3 – 1 шт.		
7.12	Микроскоп Мир-2 – 1 шт.		
7.13	Потенциометр Р-307 – 1 шт.		
7.14	Прибор момента инерции тел ТМ-98 – 1 шт.		
7.15	Прибор ФП-102А – 1 шт.		
7.16	Прибор ФПМ-03 – 1 шт.		
7.17	Прибор ФПМ-09 – 2 шт.		
7.18	Физический прибор ФП-1 – 1 шт.		
7.19	Физический прибор ФП-26А – 1 шт.		
7.20	Стол лабораторный – 14 шт.		
7.21	Стул – 46 шт.		
7.22	Шкаф стенка – 1 шт.		
7.23	Учебно-наглядные пособия, представленные комплектом мультимедийных презентаций «Вводный курс физики».		
7.24	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 181.		
7.25	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.		
7.26	Столов – 61 шт.		

7.27	Посадочных мест – 162 шт.
7.28	Компьютеров:
7.29	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.30	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Патентование и защита интеллектуальной собственности

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Патентование и защита интеллектуальной собственности / сост. кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Патентование и защита интеллектуальной собственности" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.биол.наук, доцент, Гугало Виталий Петрович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Патентование научно-технических разработок» является формирование у студентов теоретической основы и практических навыков для эффективного ведения инновационной, изобретательской и рационализаторской деятельности в области электроники.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
--------------------	-----

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

базовые основы патентоведения и защиты интеллектуальной собственности

Уметь:

уметь проводить патентный поиск

Владеть:

методами оформления патентов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1.	Раздел				
1.1	Законы развития технических систем. Структура и функции ТРИЗ. Простейшие приемы изобретательства	Лек	2	2	0	0
1.2	Структура и функции ТРИЗ. Простейшие приемы изобретательства	Пр	2	4	0	0
1.3	Структура и функции ТРИЗ. Простейшие приемы изобретательства	Ср	2	4	0	0
1.4	Законы развития технических систем.	Пр	2	2	0	0
1.5	Законы развития технических систем.	Ср	2	4	0	0
	Раздел 2.	Раздел				
2.1	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Вепольный анализ.	Лек	2	4	0	0
2.2	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	Пр	2	2	0	0
2.3	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	Ср	2	4	0	0
2.4	Вепольный анализ	Пр	2	2	0	0
2.5	Вепольный анализ	Ср	2	4	0	0
	Раздел 3.	Раздел				
3.1	Информационный фонд ТРИЗ. Методы развития личности и коллектива	Лек	2	4	0	0
3.2	Информационный фонд ТРИЗ.	Пр	2	2	0	0
3.3	Информационный фонд ТРИЗ.	Ср	2	4	0	0
3.4	Методы развития личности и коллектива	Пр	2	2	0	0
3.5	Методы развития личности и коллектива	Ср	2	4	0	0
	Раздел 4.	Раздел				

4.1	Защита интеллектуальной собственности. Патентование.	Лек	2	6	0	0
4.2	Защита интеллектуальной собственности.	Пр	2	2	0	0
4.3	Защита интеллектуальной собственности.	Ср	2	6	0	0
4.4	Патентование.	Пр	2	2	0	0
4.5	Патентование.	Ср	2	8	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Патентование и защита интеллектуальной собственности" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Патентование и защита интеллектуальной собственности" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Судариков С. А. - Право интеллектуальной собственности: учебник - Москва: Проспект, 2014.		27
Л1.2	Генрих Альтшуллер - Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач - Москва: Альпина Паблишер, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/22815	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Згадзай О.Э., Казанцев С.Я., Дубинина Н.М., Староверов В.А., Шевко Н.Р. - Информационные технологии в юридической деятельности: учебное пособие - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/66263.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Меерович М.И., Шрагина Л.И. - Теории решения изобретательских задач - Минск: Харвест, 2003.		1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-ресурсы по патентованию		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Microsoft Office Professional 2007 (Open License: 43219389);		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817);		
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение);		
7.3.1.4	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL);		
7.3.1.5	Google Chrome (Свободная лицензия BSD).		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1.	http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.	
7.3.2.2	2.	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.	
7.3.2.3	3.	http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».	
7.3.2.4	4.	http://4itaem.com/book/innovatsionnyiy_menedjment_uchebnoe_posobie-369649 - Инновационный менеджмент	
7.3.2.5	5.	http://www.aup.ru/books/m5/ - Модернизация экономики на основе технологических инноваций	
7.3.2.6	6.	http://litru.ru/book/?p=25619 – Инновационный менеджмент	
7.3.2.7	7.	http://business.biblioclub.ru/book/129177/ - Инновационный менеджмент предприятия	
7.3.2.8	8.	http://business.biblioclub.ru/book/124410/ - Управление созданием, освоением и качеством новой продукции	
7.3.2.9	9.	Справочная правовая система Консультант Плюс	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 197
7.2	Проектор Epson EB-U32 – 1 шт.
7.3	Мультимедиа-проектор HITACHI – 1 шт.
7.4	Радиосистема модель SENNHEISER-EW12 – 1 шт.
7.5	Компьютер Ноутбук ASUS X553S – 1 шт.
7.6	Парта – 91 шт.
7.7	Стол препод. – 1 шт.
7.8	Жалюзи – 10 шт.
7.9	Доска – 1 шт.
7.10	Тумбочка – 1 шт.
7.11	Вешалка – 3 шт.
7.12	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Патентование научно-технических разработок».
7.13	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.14	Столов – 61 шт.
7.15	Посадочных мест – 162 шт.
7.16	Компьютеров:
7.17	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.18	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.</p> <p>Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.</p> <p>Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:</p> <p>Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.</p> <p>Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.</p> <p>Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.</p> <p>Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.</p> <p>Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.</p>	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра информационной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Основы информационной безопасности

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18		УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Основы информационной безопасности / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Основы информационной безопасности" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Основы информационной безопасности» является формирование у студентов принципов информационной безопасности государства, подходов к анализу его информационной инфраструктуры, принципов организации, проектирования и анализа систем защиты информации, освоения основ их комплексного построения на различных уровнях защиты и особенностей степеней защиты для государственного и частного назначения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
--------------------	-----

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Знать:

Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

Уметь:

умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

Владеть:

Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Раздел 1. Виды компьютерной безопасности	Раздел				
1.1	Информационная безопасность в системе национальной безопасности	Лек	3	2	0	0
1.2	Информационная безопасность в системе национальной безопасности	Лаб	3	2	0	0
1.3	Информационная безопасность в системе национальной безопасности	Ср	3	4	0	0
1.4	Обеспечение информационной безопасности объектов информационной сферы государства	Лек	3	2	0	0
1.5	Обеспечение информационной безопасности объектов информационной сферы государства	Лаб	3	4	0	0
1.6	Обеспечение информационной безопасности объектов информационной сферы государства	Лек	3	2	0	0
1.7	Обеспечение информационной безопасности объектов информационной сферы государства	Ср	3	4	0	0
	Раздел 2. Раздел 2. Уровни компьютерной безопасности	Раздел				
2.1	Общая характеристика компьютерной безопасности	Лек	3	2	0	0
2.2	Общая характеристика компьютерной безопасности	Лаб	3	2	0	0

2.3	Общая характеристика компьютерной безопасности	Ср	3	8	0	0
2.4	Испытание программного и аппаратного уровней компьютерной безопасности	Лек	3	2	0	0
2.5	Испытание программного и аппаратного уровней компьютерной безопасности	Лаб	3	4	0	0
2.6	Испытание программного и аппаратного уровней компьютерной безопасности	Ср	3	12	0	0
	Раздел 3. Раздел 3. Компьютерные системы	Раздел				
3.1	Система физической защиты компьютерных систем	Лек	3	4	0	0
3.2	Система физической защиты компьютерных систем	Лаб	3	2	0	0
3.3	Организация и аудит безопасности компьютерных систем	Лек	3	4	0	0
3.4	Организация и аудит безопасности компьютерных систем	Лаб	3	4	0	0
3.5	Организация и аудит безопасности компьютерных систем	Ср	3	8	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы информационной безопасности" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры от 23 апреля 2019 г., протокол №11

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине "Основы информационной безопасности" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры от 23 апреля 2019 г., протокол №11

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Нестеров С. А. - Информационная безопасность: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/836C32FD-678E-4B11-8BFC-F16354A8AFC7	1
Л1.2	Княев В., Граничин О. - Безопасность информационных систем: курс: учебное пособие - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429032	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Рогозин В.Ю., Галушкин И.Б., Новиков В.К., Вепрев С.Б. - Основы информационной безопасности: учебник - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/72444.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Сычев Ю.Н. - Основы информационной безопасности: учебно-методическое пособие - Москва: Евразийский открытый институт, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/14642.html	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	199:		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)		
7.3.1.3	Microsoft Office 2007 (OpenLicense: 43136274)		
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.5	GoogleChrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL),		

7.3.1.7	Visual Studio Community (Проприетарная академическая лицензия)
7.3.1.8	СКЗИ "КриптоПроCSP" версии 4.0
7.3.1.9	СС КонсультантПлюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017),
7.3.1.1 0	СКМ-21 ПО (Компакт-диск со специальным программным обеспечением)
7.3.1.1 1	Смарт-ПО (Компакт-диск с программным обеспечением)
7.3.1.1 2	Code::Blocks (Свободная лицензия GNU GPLv3)
7.3.1.1 3	EclipseNeon (Открытое программное обеспечение EclipsePublicLicense)
7.3.1.1 4	
7.3.1.1 5	146:
7.3.1.1 6	Microsoft Windows 7 (OpenLi-cense: 47818817)
7.3.1.1 7	Ms OfficeProfessional 2007 (OpenLicense: 47818817)
7.3.1.1 8	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.1 9	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.2 0	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.2 1	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	1. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ
7.3.2.2	2. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека
7.3.2.3	3. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система «Россия».
7.3.2.4	4. http://www.isras.ru/ – Официальный сайт Института социологии РАН
7.3.2.5	5. http://delist.ru/ – Авторефераты и темы диссертаций
7.3.2.6	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности;
7.2	Лаборатория технических средств защиты информации;
7.3	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы,
7.4	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 199.
7.5	Моноблок LenovoC560 – 9 шт.
7.6	Стенд информационный 1,4м*0,9м – 9 шт.
7.7	Малогобаритный камуфлированный блокиратор работы сотовых телефонов и закладных устройств – 1 шт.
7.8	Селективный обнаружитель цифровых радиоустройств ST062 – 1 шт.
7.9	Устройство защиты объектов информатизации от утечки информации за счет ПЭМИН «Блокада» – 1 шт.
7.10	Нелинейный локатор «Буклет-2» – 1 шт.
7.11	Устройство МП—1А – 1 шт.
7.12	Электронно-оптическое устройство для обнаружения любых типов оптических устройств «Гранат» – 1 шт.
7.13	Программно-аппаратный комплекс «Соболь» – 1 шт.
7.14	ИМФ-3 имитатор многофункциональный – 1 шт.
7.15	Монитор ЖК-панель 17 Асер – 1 шт.
7.16	Жалюзи вертикальные тканевые – 1 шт.
7.17	Концентратор 24порт – 1 шт.

7.18	Лабораторный комплекс «Беспроводные сети ЭВМ»
7.19	Система активной защиты речевой акустической информации SEL-157 "Шагрень",
7.20	Устройство «Смарт (Комплекс оценки эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому, виброакустическому и акустоэлектрическому каналам),
7.21	Программно-аппаратные средства защиты информации от НСД .
7.22	
7.23	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.24	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 146.
7.25	Столов – 61
7.26	Посадочных мест – 162
7.27	Компьютеров:
7.28	Для пользователей – 40
7.29	Для библиотекаря – 2
7.30	Моноблоков MSI (27) - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.31	Моноблоков Asus (13) - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, Intel Core i3-3220 CPU 3.30 GHz
7.32	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания
Ученого совета от 29.04.2019 г., №9

Рабочая программа дисциплины
Планирование профессиональной деятельности

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 1 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	30	30	30	30
Итого	36	36	36	36

Рабочая программа дисциплины Планирование профессиональной деятельности / сост. кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2019. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Планирование профессиональной деятельности" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиль Технологии в нанoeлектронике

Составитель(и):

кан.тех.наук, профессор, Яковлев Олег Владимирович

© Курский государственный университет, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с фундаментальными, общетехническими и профессиональными основами выбранной специальности, со спецификой будущей работы выпускника, с перспективами его трудоустройства.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	- формирование у студентов понимания фундаментального и гуманитарного аспектов подготовки бакалавров по выбранному направлению;
1.4	- формирование у студентов понимания основ развития электроники и нанoeлектроники на основе дополнения знаний, полученных ими в курсах физики и химии средней школы, и позволяющего осмыслить эти основы;
1.5	- знакомство студентов с научными и технологическими аспектами электроники и нанoeлектроники, путями и перспективами их развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
--------------------	-----

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знать:

способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Уметь:

управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Владеть:

навыками управления своим временем, пониманием путей построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	Раздел 1. Фундаментальные основы инженерной подготовки	Раздел				
1.1	Фундаментальные основы инженерной деятельности. Цели и задачи основной образовательной программы направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».	Пр	6	1	0	0
1.2	Фундаментальные основы инженерной деятельности. Цели и задачи основной образовательной программы направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».	Ср	6	4	0	0
	Раздел 2. Научные и технологические основы электроники и нанoeлектроники	Раздел				
2.1	Элементы квантовой физики. Полупроводниковые структуры. Предпосылки перехода от микро- к нанoeлектронике	Пр	6	1	0	0
2.2	Элементы квантовой физики. Полупроводниковые структуры. Предпосылки перехода от микро- к нанoeлектронике	Ср	6	4	0	0

	Раздел 3. Технические средства нанотехнологий	Раздел				
3.1	Эпитаксиальные методы получения наноструктур. Нанолитография. Зондовые нанотехнологии. Углеродные нанотрубки. Формирование квантовых точек и проволок. Контакты к отдельным молекулам. Линейные меры для измерений с помощью электронных и атомно-силовых микроскопов.	Пр	6	2	0	0
3.2	Эпитаксиальные методы получения наноструктур. Нанолитография. Зондовые нанотехнологии. Углеродные нанотрубки. Формирование квантовых точек и проволок. Контакты к отдельным молекулам. Линейные меры для измерений с помощью электронных и атомно-силовых микроскопов.	Ср	6	6	0	0
	Раздел 4. Научно-исследовательская и инновационная деятельность Курского государственного университета в области электроники и смежных направлений	Раздел				
4.1	Научно-исследовательская и инновационная деятельность Курского государственного университета в области электроники и смежных направлений	Пр	6	2	0	0
4.2	Научно-исследовательская и инновационная деятельность Курского государственного университета в области электроники и смежных направлений	Ср	6	16	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Планирование профессиональной деятельности" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Планирование профессиональной деятельности" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 18.04.2019, протокол № 8 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Шарыгина Л. И. - Russian Electronics Chronology: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/14202	1
Л1.2	Щука А. А. - Нанозлектроника: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/C8153254-ABAC-446C-A57B-5DF248ED0164	1
Л1.3	Игнатов А.Н. - Нанозлектроника. Состояние и перспективы развития: учебное пособие - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011.	http://www.iprbookshop.ru/55451.html	1

6.1.2. Дополнительная литература			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Кобаяси Н. - Введение в нанотехнологию - М.: БИНОМ : Лаборатория знаний, 2008.		5
Л2.2	Альтман Ю., Андриевский Р. - Военные нанотехнологии. Возможности применения и превентивного контроля вооружений - Москва: Техносфера, 2008.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233456	1
Л2.3	Абрамчук Н. С., Авдошенко Н. С., Баранов А. Н., Баранчиков А. Е., Бойцова О. В., Большаков И. А., Третьяков Ю. Д. - Нанотехнологии. Азбука для всех - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2008.	http://www.iprbookshop.ru/17350	1
Л2.4	Чаплыгин Ю. А. - Нанотехнологии в электронике: сборник научных трудов - Москва: Техносфера, 2015.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468348	1
6.1.3. Методические разработки			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л3.1	Петровский Ю.А. - Рабочая программа дисциплины "История электронной техники и наноэлектроники" ГСЭ.Р.5 - Курск: НАУКОМ, 2012.		2
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	http://www.nanorf.ru – журнал «Российские нанотехнологии»		
Э2	http://popnano.ru – журнал "Популярные нанотехнологии"		
Э3	http://www.nanojournal.ru – Российский электронный наножурнал		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)		
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)		
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817		
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)		
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)		
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	1. http://www.nanonewsnet.ru – Нанотехнологии для всех. Большое в малом. Мария Рыбалкина.		
7.3.2.2	2. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ.		
7.3.2.3	3. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека.		
7.3.2.4	4. http://uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система "Россия".		
7.3.2.5	5. http://www.nanoobr.ru – Межуниверситетская сетевая система междисциплинарной подготовки и профессиональной подготовки кадров для nanoиндустрии.		
7.3.2.6	6. http://www.microscope.ru – официальный сайт компании «Системы для микроскопии и анализа»		
7.3.2.7	7. http://www.ntmtd.ru – официальный сайт компании НТ – МДТ		
7.3.2.8	8. http://metrobr.ru – сайт, посвященный проблемам метрологии		
7.3.2.9	9. http://www.sci-innov.ru – Федеральный портал по научной и инновационной деятельности		
7.3.2.10	10. http://www.iacnano.ru — Национальный информационно-аналитический центр «Нанотехнологии и наноматериалы»		
7.3.2.11	11. http://www.nanometer.ru – сайт факультета наук о материалах МГУ им. М. В. Ломоносова		
7.3.2.12	12. http://www.kiae.ru – Российский Научный Центр «Курчатовский Институт»		
7.3.2.13	13. http://www.nanoforum.org – Европейский нанотехнологический портал		
7.3.2.14	14. http://www.nanovip.com – Международный каталог, посвященный бизнесу в сфере нанотехнологий		
7.3.2.15	15. http://www.portalnano.ru – Федеральный интернет-портал «Нанотехнологии и наноматериалы»		
7.3.2.16	16. http://www.nanonewsnet.ru – "Сайт о нанотехнологиях № 1 в России"		

7.3.2.1 7	17. http://www.nanoportal.ru – Информационно аналитический портал по нанотехнологиям и наноматериалам ФГУП ВНИИНМ им. А.А.Бочвара
7.3.2.1 8	18. http://www.nanowerk.com – информационный портал Nanowerk
7.3.2.1 9	19. http://www.nanorf.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория компьютерного моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы
7.2	305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 196
7.3	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.4	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл. дверью – 1 шт.
7.5	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.6	Жалюзи вертикальные тканевые – 2 шт.
7.7	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.8	Стол учебный 1200x750x700 – 4 шт.
7.9	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.10	Стул Изо – 16 шт.
7.11	Стол компьютерный с вырезом – 8 шт.
7.12	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 7 шт.
7.13	Учебно-наглядные пособия представлены комплектом мультимедийных презентаций «Наноэлектроника: Введение в профессиональную деятельность».
7.14	2. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.15	Столов – 61 шт.
7.16	Посадочных мест – 162 шт.
7.17	Компьютеров:
7.18	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.19	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

1.2. Указания по подготовке к практическим занятиям:

Обучающиеся на занятиях практического типа должны освоить применение теоретических знаний для решения практических задач под руководством преподавателя. Выполнять самостоятельные задания. При затруднениях в восприятии материала практических занятий следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, или к преподавателю на занятиях практического типа.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом,

прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.