

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.01.2021 12:36:25

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f4155021ab0e31e731a19

## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 24.04.2017 г., №10

### Рабочая программа дисциплины ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ Основы теории электрической связи

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 6

курсовой проект 6

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	36	36	54	54
Лабораторные	36	36	36	36	72	72
В том числе инт.	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	54	54	72	72	126	126
Контактная работа	54	54	72	72	126	126
Сам. работа	18	18	36	36	54	54
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

Рабочая программа дисциплины Основы теории электрической связи / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017.  
- с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. № 218 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 07 апреля 2015 г. № 36765)

Рабочая программа дисциплины "Основы теории электрической связи" 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, 2017

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 изучение основных закономерностей и методов передачи информации по каналам связи.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП: Б1.Б

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности****Знать:**

современные тенденции развития электроники

современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники

современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий

**Уметь:**

использовать сведения о современных тенденциях развития электроники в сфере электрической связи

использовать сведения о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники в сфере электрической связи

использовать сведения о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в сфере электрической связи

**Владеть:**

навыками учета тенденций развития электроники в своей профессиональной деятельности

навыками учета тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности

навыками учета тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

**ПК-2: способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения****Знать:**

методики экспериментального исследования параметров и характеристик базовых приборов, схем, устройств и установок электроники

методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения

методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

**Уметь:**

применять методики экспериментального исследования параметров и характеристик базовых приборов, схем, устройств и установок электроники

применять методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения

применять методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

**Владеть:**

навыками аргументированного выбора и практической реализации эффективных методик экспериментального исследования параметров и характеристик базовых приборов, схем, устройств и установок электроники

навыками аргументированного выбора и практической реализации эффективных методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения

навыками аргументированного выбора и практической реализации 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	Интеракт.
	Раздел 1. Основные понятия теории электрической связи	Раздел			

1.1	Общие сведения о системах электросвязи	Лек	5	2	1
1.2	Помехи и искажения в канале	Ср	5	2	0
1.3	Основные характеристики системы связи	Лаб	5	4	1
	<b>Раздел 2. Математические модели сообщений, сигналов и помех</b>	Раздел			
2.1	Функциональные пространства и формы представление сигналов	Лек	5	2	1
2.2	Разложение сигналов в обобщённый ряд Фурье	Ср	5	2	0
2.3	Дискретизация сигналов во времени	Лаб	5	4	1
2.4	Случайные процессы и их основные характеристики	Лек	5	2	0
2.5	Аналитический сигнал и его параметры	Ср	5	2	0
2.6	Представление случайных процессов рядами и дифференциальными уравнениями	Лаб	5	4	1
	<b>Раздел 3. Основы теории модуляции и детектирования</b>	Раздел			
3.1	Преобразование колебаний в параметрических и нелинейных цепях	Лек	5	2	1
3.2	Преобразование колебаний в параметрических и нелинейных цепях	Ср	5	2	0
3.3	Преобразование колебаний в параметрических и нелинейных цепях	Лаб	5	4	1
3.4	Формирование и детектирование сигналов	Лек	5	2	1
3.5	Формирование и детектирование сигналов	Ср	5	2	0
3.6	Модуляция и детектирование при импульсном переносчике	Лаб	5	4	1
3.7	Функция корреляции и спектральная плотность мощности	Лек	5	2	1
3.8	Функция корреляции и спектральная плотность мощности	Ср	5	2	0
3.9	Помехоустойчивость амплитудной и угловой модуляции	Лаб	5	4	1
	<b>Раздел 4. Математические модели каналов связи и преобразование сигналов</b>	Раздел			
4.1	Линейные и нелинейные модели каналов связи	Лек	5	2	1
4.2	Линейные и нелинейные модели каналов связи	Ср	5	2	0
4.3	Преобразование сигналов в линейных и нелинейных каналах	Лаб	5	4	2
4.4	Модели непрерывных каналов связи	Лек	5	2	0
4.5	Модели непрерывных каналов связи	Ср	5	2	0
4.6	Канал с межсимвольной интерференцией и аддитивным шумом	Лаб	5	4	2
4.7	Модели дискретных каналов связи	Лек	5	2	0
4.8	Модели дискретных каналов связи	Ср	5	2	0
4.9	Модель дискретно-непрерывного каналов связи	Лаб	5	4	2
	<b>Раздел 5. Теория помехоустойчивости передачи дискретных сообщений</b>	Раздел			
5.1	Задачи синтеза оптимальных демодуляторов	Лек	6	2	1

5.2	Критерии качества и правила приёма дискретных сообщений	Ср	6	4	0
5.3	Оптимальные алгоритмы когерентного приёма	Лек	6	2	0
5.4	Оптимальный приёмник с согласованным фильтром	Лаб	6	4	1
5.5	Помехоустойчивость оптимального когерентного приёма	Лек	6	2	0
5.6	Обработка сигналов в каналах с межсимвольной интерференцией	Ср	6	4	0
5.7	Приём сигналов с неопределённой фазой	Лек	6	2	0
5.8	Приём дискретных сообщений в каналах с помехами	Лаб	6	4	2
	<b>Раздел 6. Основы теории информации</b>	Раздел			
6.1	Потенциальные возможности дискретных каналов связи	Лек	6	2	1
6.2	Теоремы кодирования Шеннона для дискретного канала связи	Ср	6	4	0
6.3	Потенциальные возможности непрерывных каналов связи при передаче дискретных сообщений	Лек	6	2	0
6.4	Теорема кодирования для непрерывного канала связи	Лаб	6	4	2
	<b>Раздел 7. Кодирование источников и каналов связи</b>	Раздел			
7.1	Помехоустойчивое кодирование, часть 1	Лек	6	2	1
7.2	Конструктивные методы кодирования источников сообщений	Ср	6	4	0
7.3	Помехоустойчивое кодирование, часть 2	Лек	6	2	0
7.4	Декодирование с мягким решением	Лаб	6	4	1
	<b>Раздел 8. Теория помехоустойчивости передачи непрерывных сообщений</b>	Раздел			
8.1	Критерии помехоустойчивости приёма непрерывных сообщений	Лек	6	2	1
8.2	Оптимальная оценка отдельных параметров сигналов	Ср	6	4	0
8.3	Оптимальная демодуляция непрерывных сигналов	Лек	6	2	0
8.4	Помехоустойчивость систем передачи непрерывных сообщений при слабых помехах	Лаб	6	4	1
8.5	Оптимальная линейная фильтрация непрерывных сигналов. Фильтр Колмогорова-Винера	Лек	6	2	0
8.6	Оптимальная линейная фильтрация непрерывных сообщений. Фильтр Калмана	Ср	6	4	0
8.7	Теория нелинейной фильтрации.	Лек	6	2	0
8.8	Помехоустойчивость импульсно-кодовой модуляции	Лаб	6	4	1
	<b>Раздел 9. Основы многоканальной связи</b>	Раздел			
9.1	Основы теории разделения сигналов	Лек	6	2	1
9.2	Методы разделения сигналов	Ср	6	4	0
9.3	Пропускная способность систем многоканальной связи	Лек	6	2	0
9.4	Принципы построения сетей связи	Лаб	6	4	2

	<b>Раздел 10. Основы цифровой обработки сигналов</b>	Раздел			
10.1	Спектр дискретного сигнала и быстрое преобразование Фурье	Лек	6	2	0
10.2	Временные и спектральные методы исследования цифровых фильтров	Ср	6	4	0
10.3	Z-преобразование в цифровой фильтрации	Лек	6	2	0
10.4	Основы реализации цифровых фильтров	Лаб	6	4	1
	<b>Раздел 11. Эффективность систем связи</b>	Раздел			
11.1	Системный анализ эффективности систем передачи информации	Лек	6	2	1
11.2	Выбор сигналов и помехоустойчивых кодов	Ср	6	4	0
11.3	Компенсация помех и искажений в канале	Лек	6	2	0
11.4	Оптимизация систем связи	Лаб	6	4	1
11.5		Экзамен	6	36	0

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы теории электрической связи" 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 "Основы теории электрической связи" 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-
Л1.1	Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. - Теория радиосвязи: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72191.html">http://www.iprbookshop.ru/72191.html</a>	1
Л1.2	Акулиничев Ю.П. - Теория электрической связи: учебно-методическое пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72192.html">http://www.iprbookshop.ru/72192.html</a>	1
Л1.3	Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. - Системы радиосвязи: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72180.html">http://www.iprbookshop.ru/72180.html</a>	1
Л1.4	Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. - Радиотехнические системы передачи информации: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72171.html">http://www.iprbookshop.ru/72171.html</a>	1
Л1.5	Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. - Общая теория связи: учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72143.html">http://www.iprbookshop.ru/72143.html</a>	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Нерсесянц А.А. - Моделирование инфокоммуникационных систем и сетей связи: учебное пособие - Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61300.html">http://www.iprbookshop.ru/61300.html</a>	1
Л2.2	Маглицкий Б.Н., Сергеева А.С. - Оценка влияния искажений и помех на качественные показатели цифровых систем радиосвязи методом имитационного моделирования: учебное пособие - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69550.html">http://www.iprbookshop.ru/69550.html</a>	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.3	Крейнделин В.Б., Панкратов Д.Ю. - Применение технологии ММО в системах радиосвязи: учебно-методическое пособие - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61526.html">http://www.iprbookshop.ru/61526.html</a>	1
Л2.4	Уэйн Томаси - Электронные системы связи: практическое руководство - Москва: Техносфера, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/58897.html">http://www.iprbookshop.ru/58897.html</a>	1
Л2.5	Носов В. И. - Методы повышения помехоустойчивости систем радиосвязи с использованием технологии ММО и пространственно-временной обработки сигнала: Монография - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40536">http://www.iprbookshop.ru/40536</a>	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л3.1	Сухоруков А.С., Кожанова Г.К., Павлюк В.В., Терехов А.Н., Санников В.Г. - Учебно-методическое пособие по курсу Общая теория связи: учебно-методическое пособие - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61509.html">http://www.iprbookshop.ru/61509.html</a>	1
Л3.2	Вайспапир В.Я., Пряхина А.А. - Проектирование радиочастотных линий связи: учебно-методическое пособие - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69553.html">http://www.iprbookshop.ru/69553.html</a>	1
Л3.3	Корнюхин В.И., Кочержевский В.Г., Седов В.М. - Учебно-методическое пособие и задания на курсовой проект по курсу Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства в системах радиосвязи и радиодоступа: учебно-методическое пособие - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61538.html">http://www.iprbookshop.ru/61538.html</a>	1
Л3.4	Логвинов В.В. - Учебно-методическое пособие и задания на курсовой проект Радиоприемные устройства систем мобильной связи: учебно-методическое пособие - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61534.html">http://www.iprbookshop.ru/61534.html</a>	1
Л3.5	Дингес С.И., Ивановский Р.Ю., Никифоров В.В. - Учебно-методическое пособие и задание на курсовой проект по курсу Радиопередающие устройства систем мобильной связи: учебно-методическое пособие - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61464.html">http://www.iprbookshop.ru/61464.html</a>	1
Л3.6	Маглицкий Б. Н. - Моделирование элементов и систем цифровой радиосвязи в СКМ MATLAB/Simulink: Учебное пособие - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45480">http://www.iprbookshop.ru/45480</a>	1
Л3.7	Маглицкий Б.Н. - Моделирование элементов и систем цифровой радиосвязи в СКМ MATLAB/Simulink: учебное пособие - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45480.html">http://www.iprbookshop.ru/45480.html</a>	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Технологии и средства связи - журнал		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
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)		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	1. <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> – Электронный каталог библиотеки КГУ.		
7.3.2.2	2. <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> – Научная электронная библиотека.		
7.3.2.3	3. <a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия».		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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 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
7.18	Компьютер в составе Celeron420/mb/1gbddr2/80gbhdd/fdd/svg/dvd+rw/atx/17ft/mkk/sf/
7.19	Компьютер МК 2011-1155-As-3000-4096(Сист.блок IntelI155-3000/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 «Основы теории электрической связи».
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.
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.