

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.02.2021 15:38:42

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da145141b561aafbee9e73a19

# 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 Программирование микроконтроллеров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

экзамен(ы) 6

зачет(ы) 5

курсовой проект 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>5 (3.1)</b>		<b>6 (3.2)</b>		Итого	
Неделя	17,7		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16	32	32	48	48
В том числе инт.	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	32	32	48	48	80	80
Контактная работа	32	32	48	48	80	80
Сам. работа	40	40	60	60	100	100
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

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

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)"

Рабочая программа дисциплины "Программирование микроконтроллеров" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиль Автоматизированные системы обработки информации

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2019

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель изучения дисциплины «Программирование микроконтроллеров» - знакомства с программированием устройств на аппаратном уровне, формирование навыков работы с датчиками и сенсорами.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

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

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

**ПК-1: Способен разрабатывать программно-аппаратные средства для построения систем автоматики, в том числе создание автономных объектов, подключающихся к программному обеспечению ЭВМ через стандартные проводные и беспроводные интерфейсы и управляемые через пользовательские приложения**

**Знать:**

предметную область автоматики, инструменты и методы создания прототипов автоматизированных систем

**Уметь:**

разрабатывать программно-аппаратные комплексы с использованием современных инструментальных средств

**Владеть:**

методами тестирования автоматизированных систем на корректность архитектурных решений

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение в программирование микроконтроллеров</b>	Раздел			
1.1	Классификация электронных компонент	Лек	5	1	0
1.2	Виртуальные среды моделирования электронных устройств.	Ср	5	2	0
1.3	Моделирование электронных схем	Ср	5	2	0
1.4	Имитация работы электронного устройства	Ср	5	2	0
1.5	Основные виды микроконтроллеров	Лек	5	2	0
1.6	Подключение отладочной платы к компьютеру.	Лаб	5	2	0
1.7	Установка программного обеспечения	Ср	5	2	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Интегрированная среда разработки</b>	Раздел			
2.1	Отладочные платы на базе контроллеров AVR. Описание, виды, характеристики	Лек	5	1	0
2.2	Основы программирования в среде на языке C++	Ср	5	2	0
2.3	Функции управления вводом/ выводом. Светодиоды.	Лаб	5	2	0
2.4	Широтно-импульсная модуляция	Лек	5	2	1
2.5	Плавное управление светодиодом	Лаб	5	2	0
2.6	Управление платой через Serial Monitor Организация человеко-машинного взаимодействия	Ср	5	2	0
2.7	Цветные светодиоды	Лек	5	4	0
2.8	RGB-светодиоды и RGB-ленты	Ср	5	2	0

2.9	Проектирование схем с светодиодами и лазерами	Ср	5	6	0
2.10	Использование кнопок и размыкателей	Лек	5	4	1
2.11	Подключение кнопок и герконов	Лаб	5	2	0
2.12	Моделирование функции триггеров	Ср	5	4	0
2.13	Использование датчиков освещенности	Ср	5	6	0
2.14	Подключение фоторезисторов	Лаб	5	2	0
2.15	Подключение пьезозвуковых излучателей	Ср	5	2	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Управление мощной нагрузкой</b>	Раздел			
3.1	Подключение мощной нагрузки	Лек	5	2	0
3.2	Подключение Реле и транзистора к микроконтроллеру	Лаб	5	2	1
3.3	Подключение механических и твердотельных реле	Ср	5	8	0
3.4	Рубежный контроль	Лаб	5	4	1
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Измерение состояния воздуха</b>	Раздел			
4.1	Аналоговые и цифровые датчики температуры	Лек	6	2	1
4.2	Измерение температуры на микроконтроллере. Термистор. Цифровой датчик температуры DS18B20	Лаб	6	4	1
4.3	Измерение влажности на МК. Цифровой датчик влажности и температуры DHT 11 (22)	Ср	6	4	0
4.4	Моделирование устройства термореле	Ср	6	2	0
4.5	Датчики атмосферного давления	Лек	6	2	0
4.6	Цифровые датчики атмосферного давления и температуры BMP085(180)	Лаб	6	4	0
4.7	Цифровые датчики атмосферного давления, влажности и температуры BME280	Ср	6	6	0
4.8	Определение высоты над уровнем моря по данным с датчиков атмосферного давления	Ср	6	2	0
4.9	Датчики определения концентрации газов	Лек	6	4	0
4.10	Подключение цифрового датчика газа MQ-2	Лаб	6	2	0
4.11	Подключение цифрового датчика для измерения концентрации паров этилового спирта MQ-3	Лаб	6	2	1
4.12	Построение модели бытового анализатора воздуха	Ср	6	6	0
4.13	Счетчик Гейгера	Лек	6	2	0
4.14	Подключение часов реального времени	Лаб	6	2	0
4.15	Подключение датчика радиации	Ср	6	4	0
4.16	Разработка модели "умного" радиометра	Ср	6	6	0
	<b>Раздел 5. Раздел 5. Разработка "умных устройств"</b>	Раздел			
5.1	Запись звука	Лек	6	2	0
5.2	Подключение к МК датчиков звука	Лаб	6	2	0
5.3	Подключение к МК SD и microSD-карт памяти	Лаб	6	2	0
5.4	Разработка модели записи звука	Ср	6	6	0
5.5	Воспроизведение звука	Лек	6	4	1

5.6	Воспроизведение mp3-файлов при помощи МК	Ср	6	4	0
5.7	Подключение датчиков тока и напряжения	Лаб	6	2	0
5.8	Создание модели аудиоплеера	Ср	6	8	0
5.9	Определение наклона	Ср	6	6	0
5.10	Подключение ртутных датчиков наклона	Лаб	6	2	0
5.11	Подключение 3-осевого гироскопа, акселерометра, компаса	Лаб	6	4	0
5.12	Моделирование системы определения поворота	Ср	6	6	0
5.13	Подключение датчиков магнитного поля (датчик Холла)	Лаб	6	2	0
5.14	Подключение элемента Пельтье.	Лаб	6	2	0
5.15	Промежуточная аттестация	Лаб	6	2	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Оценочные материалы для текущего контроля по дисциплине «Программирование микроконтроллеров» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры от «29» апреля 2019 г. протоколом № 11, являются приложением к рабочей программе.

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для промежуточного контроля по дисциплине «Программирование микроконтроллеров» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры от «29» апреля 2019 г. протоколом № 11, 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-
Л1.1	Водовозов А.М. - Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие - Москва: Инфра-Инженерия, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/51727.html">http://www.iprbookshop.ru/51727.html</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Боровский А. С., Шрейдер М. Ю. - Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах: Учебное пособие - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78913.html">http://www.iprbookshop.ru/78913.html</a>	1

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	аудитория 202
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) (акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01);
7.3.1.3	VisualStudioCommunity (Проприетарная лицензия (бесплатная версия));
7.3.1.4	Arduino IDE (Проприетарная лицензия (бесплатная версия));
7.3.1.5	
7.3.1.6	аудитория 197
7.3.1.7	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817);
7.3.1.8	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.9	
7.3.1.10	аудитория 146
7.3.1.11	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817);
7.3.1.12	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389);
7.3.1.13	

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Юрайт» - <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
7.3.2.2	Электронная библиотечная система КГУ - <a href="http://library-reader.kursksu.ru/">http://library-reader.kursksu.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотечная система «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
7.3.2.4	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» - <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
7.3.2.5	Научная электронная библиотека - <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
7.3.2.6	Российская государственная библиотека - <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>

## 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, 197
7.3	Проектор Epson EB-U32 – 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	
7.12	Компьютерная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации,
7.13	305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 202
7.14	Компьютер в сборе DellOptPlexMT3050 – 12 шт.
7.15	Концентратор 16-портовый – 1 шт.
7.16	Парта – 7 шт.
7.17	Стол комп. – 12 шт.
7.18	Стул – 19 шт.
7.19	Доска – 1 шт.
7.20	Жалюзи – 2 шт.
7.21	
7.22	Аудитория для самостоятельной работы студентов,
7.23	305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146
7.24	Столов – 61 шт.
7.25	Посадочных мест – 162
7.26	Моноблок MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz – 27 шт.
7.27	Моноблок Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz – 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.

### 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.