


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра промышленной электроники

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета электроники



/ Верещагин Н.М.
«28» 05 2020 г

Заведующий кафедрой ПЭЛ


/ Круглов С.А.
«29» 05 20 20 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД


/ Корячко А.В.
«28» 05 20 20 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 МЕТОДЫ СОПРЯЖЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ С ОБЪЕКТАМИ УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Направленность (профиль) подготовки

Промышленная электроника

Уровень подготовки

бакалавриат


Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА № 927 от 19.09.2017г.

Разработчик
доцент кафедры ПЭл  Дягилев А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПЭл 28 мая 2020 г. (протокол № 10).

Заведующий кафедрой ПЭл  Круглов С.А.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) и формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в части проектирования микропроцессорных систем на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров, основных методов построения контрольно-измерительных, управляющих, вычислительных и информационных систем, применения аппаратных и программных средств отладки устройств на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи освоения дисциплины:

- получение системы знаний об универсальных электронных системах, типах микропроцессорных систем, основах проектирования устройств на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров как одной из функций при подготовке технически грамотных специалистов в профессиональной деятельности.
- подготовка и представление технически грамотных решений при выборе универсальных (программируемых) электронных систем для их использования в рамках профессиональной деятельности.
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию и анализу электронных систем на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров и применению их при решении инженерных задач в рамках профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к Части, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина изучается

- по очной форме обучения – на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Цифровая электроника», «Системы сбора и обработки информации».

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные типы современных цифровых интегральных схем, их параметры и области применения

- основы микропроцессорной техники, тенденции развития современных микропроцессорных систем и средств, принципов сопряжения микропроцессоров и микроконтроллеров с периферийными устройствами

- методы составления алгоритмов работы микропроцессорных средств и программной реализации алгоритма на языке Ассемблер

уметь:

- собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по цифровым микросхемам и устройствам и применять полученные знания при проектировании цифровых и микропроцессорных устройств

владеть:

- методикой экспериментального исследования параметров и характеристик цифровых интегральных схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения

- навыками программной реализации алгоритмов сбора и обработки данных

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «САПР устройств электроники», «Преддипломная практика», «Научно-исследовательская практика», «Государственная итоговая аттестация» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	ПК-2 Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ИД-1 ПК-2 Знать: методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники. ИД-2 ПК-2 Уметь: выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик. ИД-3 ПК-2 Владеть: способностью к реализации и выбору методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский	ПК-5 Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИД-1 ПК-5 Знать: основные методы расчета и проектирование электронных приборов. ИД-2 ПК-5 Уметь: проектировать электронные приборы различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. ИД-3 ПК-5 Владеть: навыками расчета и проектирования электронных приборов

		различного функционального назначения.
--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах (ЗЕ) с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

ВПА	Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	Кор	КПКР	Кнс	СР	ИКР	Контроль	ЗЕ	Курс/сем
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ													
Эк	144	50,35	24	16	8			2	49	0,35	44,65	4	7 сем

ВПА – вид промежуточного контроля, Контакт – контактная работа, Лек – лекции, Лаб – лабораторные работы, Пр – практические занятия, Кор – контрольные работы, КПКР – курсовой проект/работа, СР – самостоятельная работа, ИКР – индивидуальная контактная работа, ЗЕ – зачетные единицы, Эк – экзамен, За – зачет, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Аудиторные занятия				СР
			всего	Лек	Лаб	Пр	
		144	48	24	16	8	49
1.	Микропроцессорные системы	25	8	8			17
2.	Построение микропроцессорных систем на основе микроконтроллеров	48	32	8	16	8	16
3.	Построение микропроцессорных систем на основе персональных компьютеров	24	8	8			16
	Консультации	2					
	ИКР	0.35					
	Контроль	44.65					

№ п/п	Наименование занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
Лекционные занятия				
1.	Микропроцессорная система – как частный случай электронной системы. Программируемая (универсальная) электронная система.	2	ПК-2, ПК-5	Эк
2.	Микропроцессор: структура, система команд, системная шина (магистраль). Режимы работы микропроцессорной системы: программный обмен информацией, обмен с использованием прерываний, обмен с использованием прямого доступа к памяти.	3	ПК-2, ПК-5	Эк
3.	Архитектура микропроцессорных систем: с общей шиной данных и команд (принстонская, фон-неймановская) и с отдельными шинами данных и команд (гарвардская). Типы микропроцессорных систем: микроконтроллеры, контроллеры,	3	ПК-2, ПК-5	Эк

	микрокомпьютеры, компьютеры.			
4.	Три класса микроконтроллеров. Отличительные признаки 8-разрядных микроконтроллеров. Модульная организация микроконтроллера. Процессорное ядро микроконтроллера	2	ПК-2, ПК-5	Эк
5.	Архитектуры микропроцессорных систем: CISC, RISC, фон-неймановская (принстонская), гарвардская. Система команд микроконтроллера. Синхронизация микроконтроллера. Память программ. Память данных. Регистры. Стек. Внешняя память. Порты ввода-вывода. Таймеры. Прерывания.	2	ПК-2, ПК-5	Эк
6.	Режимы работы микроконтроллера: активный, ожидания, останова. Аппаратные средства обеспечения надежной работы микроконтроллера. Дополнительные модули ввода-вывода.	2	ПК-2, ПК-5	Эк
7.	Разработка устройств на основе микроконтроллеров. Требования к выбору микроконтроллера. Разработка и отладка аппаратных и программных средств: эмуляторы, системы проектирования. Особенности программного обеспечения для микроконтроллеров различных производителей.	2	ПК-2, ПК-5	Эк
8.	Персональный компьютер как основа для построения контрольно-измерительных, управляющих, вычислительных и информационных систем. Архитектура персонального компьютера: центральный процессор, память (оперативная и постоянная), контроллер прерываний, контроллер прямого доступа к памяти, часы реального времени, таймер-счетчик, устройства ввода-вывода, платы расширения. Системная шина ISA.	4	ПК-2, ПК-5	Эк
9.	Внешние интерфейсы персонального компьютера. Интерфейс Centronics. Интерфейс RS-232C. USB. FireWire. IrDA. Bluetooth. Wi-Fi. LAN. Промышленные интерфейсы RS-485, RS-232, RS-422, Ethernet, CAN, HART.	4	ПК-2, ПК-5	Эк
Лабораторные работы				
1.	Изучение интегрированной среды разработки для микроконтроллера	4	ПК-2, ПК-5	Эк
2.	Изучение алгоритмов работы микроконтроллерной системой: отладка и симуляция	4	ПК-2, ПК-5	Эк
3.	Программирование микроконтроллерной системы	4	ПК-2, ПК-5	Эк
4.	Изучение принципов работы ЦАП и АЦП микроконтроллера	4	ПК-2, ПК-5	Эк
Практические занятия (упражнения)				
1.	Особенности программного обеспечения для	2	ПК-2, ПК-5	Эк

	микроконтроллера МК-51. Разработка и отладка аппаратных и программных средств: эмуляторы, системы проектирования.			
1.	Особенности программного обеспечения для микроконтроллеров PIC. Разработка и отладка аппаратных и программных средств: эмуляторы, системы проектирования.	3	ПК-2, ПК-5	Эк
2.	Особенности программного обеспечения для микроконтроллеров AVR. Разработка и отладка аппаратных и программных средств: эмуляторы, системы проектирования.	3	ПК-2, ПК-5	Эк
Самостоятельная работа				
1.	Микропроцессорные системы	17	ПК-2, ПК-5	Эк
2.	Построение микропроцессорных систем на основе микроконтроллеров	16	ПК-2, ПК-5	Эк
3.	Построение микропроцессорных систем на основе персональных компьютеров	16	ПК-2, ПК-5	Эк

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Колесниченко О.В. Аппаратные средства РС. СПб. 2010. 800с.
2. Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ: Учеб.пособие. СПб.:БХВ-Петербург. 2008. 320с.
3. Гуров В.В. Архитектура и организация ЭВМ [Электронный ресурс] / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 183 с. — 5-9556-0040-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73706.html>
4. Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров [Электронный ресурс] / В.В. Гуров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 115 с. — 978-5-9963-0267-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56313.html>
5. Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс] / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 406 с. — 978-5-9963-0023-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52207.html>
6. Майкл, Предко PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование / Предко Майкл ; перевод Ю. В. Мищенко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 511 с. — ISBN 978-5-4488-0062-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87983.html>
7. Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. — Москва : Инфра-Инженерия, 2016. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0138-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/51727.html>
8. Болдырев, И. А. Микроконтроллеры в системах управления : лабораторный практикум / И. А. Болдырев, М. И. Герасимов, А. С. Кожин ; под редакцией В. Л. Бурковского. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС

АСВ, 2019. — 69 с. — ISBN 978-5-7731-0805-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93326.html>

9. Рандин, Д. Г. Микроконтроллеры : учебно-методическое пособие / Д. Г. Рандин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 82 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90629.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Белов А.В. Конструирование устройств на микроконтроллерах. СПб.:Наука и техника. 2005. 256с.

2. Костров Б.В. Архитектура микропроцессорных систем: Учеб.пособие. М.:Диалог-МИФИ. 2007. 304с.

3. Каспер Э. Программирование на языке Ассемблера для микроконтроллеров семейства i8051. М.:Горячая линия. 2004. 191с.

4. Тавернье К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения. Пер.с фр. М.:ДМК Пресс. 2003. 272с.

5. Предко М. Справочник по PIC-микроконтроллерам. Пер.с англ. М.:ДМК Пресс. 2006. 504с.

6. Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы. М.:ДОДЭКА-XXI. 2004. 287с.

7. Гук М.Ю. Аппаратные интерфейсы ПК. Энцикл. СПб.:Питер. 2003. 527с.

8. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Бестселлер. Энциклопедия. М.:СПб.:Питер. 2004. 923с.

9. Смит Дж. Сопряжение компьютеров с внешними устройствами. Уроки реализации. М.:Мир. 2000. 266с

10. Шегал, А. А. Применение программного комплекса Multisim для проектирования устройств на микроконтроллерах : лабораторный практикум / А. А. Шегал ; под редакцией В. И. Иевлев. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 116 с. — ISBN 978-5-7996-1117-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65968.html>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ (КУРСОВОЙ РАБОТЕ) И ДРУГИМ ВИДАМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Изучение дисциплины проходит в течение 1-0 семестра.

Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительной литературы и информационных ресурсов (доработка конспекта лекции, подготовка к лабораторным работам);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (практические работы);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену по дисциплине).

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут;
- изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут;

- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции, не применялся на лабораторной работе или использовался в курсовом проектировании. Тогда занятие будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий: после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут); при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут); в течение недели выбрать время (минимум 1 час) для работы с основной и дополнительной литературой.

Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по дисциплине. Полезно использовать несколько учебников по дисциплине. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько простых вопросов по данной теме. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «Какие новые понятия введены, каков их смысл?».

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к лабораторной работе: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций, методических указаний к лабораторной работе и дополнительной литературы), выполнение предварительных расчетов к лабораторной работе (расчет схем, ответы на вопросы и т.д.).

Во время самостоятельных занятий обучающиеся выполняют задания, выданные им преподавателем, готовятся к лабораторным работам и практическим занятиям.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа дисциплины предполагает рассмотрение некоторых тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к промежуточной аттестации по дисциплине, но и позаботившись о допуске к ней (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок заданий курсового проекта (работы), контрольных и лабораторных работ, предусмотренных учебным планом).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры промышленной электроники РГРТУ: <http://www.rsreu.ru/faculties/fe/kafedri/pel>
2. Система дистанционного обучения РГРТУ: <http://cdo.rsreu.ru/>
3. Информационная образовательная среда РГРТУ: <https://edu.rsreu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»: <https://iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <https://www.e.lanbook.com>
6. Электронная библиотека РГРТУ: <http://elib.rsreu.ru/>
7. <https://www.microchip.com>
8. <https://www.intel.ru>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (операционные системы семейства Windows, пакет Visio)
2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019
3. Microsoft Office (Open License 19996967 с 16.12.2005 – бессрочно)
4. LibreOffice (свободное ПО)
5. Adobe acrobat reader (свободное ПО)
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс»
7. Свободное ПО для микроконтроллеров PIC: <https://www.microchip.com>
8. Свободное ПО для микроконтроллеров AVR: <https://www.microchip.com>
9. Свободное ПО для микроконтроллеров Intel: <https://www.intel.ru>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы

- аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной доской и средствами отображения презентаций и других материалов на экран;
- аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
-------	---	---	---

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 214 корпус 2	65 мест, мультимедийное оборудование, специализированная мебель, магнито-маркерная доска	1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (операционные системы семейства Windows, пакет Visio). 2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 109 корпус 2	60 мест, мультимедийное оборудование, специализированная мебель, магнито-маркерная доска	1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (операционные системы семейства Windows, пакет Visio) 2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 209 корпус 2	25 мест, мультимедийное оборудование, специализированная мебель, магнито-маркерная доска, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	1. Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565236 (операционные системы семейства Windows, пакет Visio). 2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019) 3. SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS (500 учебных мест) (Акт приема-передачи прав по договору L300414-77 с 04.06.2014 — бессрочно), продление поддержки - июль 2017 на 3 года 4. MATLAB Classroom, Simulink Classroom — 15 шт. (License 629623-629637 с 28.11.2010 — бессрочно). 5. Лицензия на ПО Altium Designer Standalone Academic. 10 рабочих мест. Customer Number: 1346925 Срок действия: 5.12.2017 — 5.12.2018

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.14 МЕТОДЫ СОПРЯЖЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ С
ОБЪЕКТАМИ УПРАВЛЕНИЯ

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, приобретаемых обучающимся в ходе изучения дисциплины.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения контрольной работы; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения очная – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно, зачет, незачет). Оценка «не аттестован» выставляется в случае, если студент не выполнил в срок, предусмотренный учебным графиком, лабораторные работы, расчетно-графические работы, курсовую работу (проект).

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение.
- 4) Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция).
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

Оценка «Отлично»	заслуживает студент, обнаруживший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного
-------------------------	--

	<p>материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p>
Оценка «Хорошо»	<p>заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>
Оценка «Удовлетворительно»	<p>заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>
Оценка «Неудовлетворительно»	<p>выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>
Оценка «Зачтено»	<p>выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.</p>
Оценка «Не зачтено»	<p>выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и</p>

	<p>заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.</p> <p>Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.</p>
--	---

Типовые контрольные задания или иные материалы
Список вопросов к промежуточной аттестации (экзамен)

1. Микропроцессорные системы. Общие сведения
2. Программируемая (универсальная) электронная система.
3. Микропроцессор: структура, система команд, системная шина (магистраль).
4. Режимы работы микропроцессорной системы: программный обмен информацией, обмен с использованием прерываний, обмен с использованием прямого доступа к памяти.
5. Архитектура микропроцессорных систем: фон-неймановская (принстонская), гарвардская.
6. Типы микропроцессорных систем.
7. Три класса микроконтроллеров.
8. Отличительные признаки 8-разрядных микроконтроллеров.
9. Модульная организация микроконтроллера.
10. Процессорное ядро микроконтроллера.
11. Архитектуры микропроцессорных систем: CISC, RISC.
12. Система команд микроконтроллера.
13. Синхронизация микроконтроллера.
14. Память программ микроконтроллера (на примере микроконтроллеров Intel, PIC или AVR).
15. Память данных микроконтроллера (на примере микроконтроллеров Intel, PIC или AVR).
16. Регистры микроконтроллера (на примере микроконтроллеров Intel, PIC или AVR).
17. Стек и внешняя память микроконтроллера (на примере микроконтроллеров Intel, PIC или AVR).
18. Порты ввода-вывода микроконтроллера (на примере микроконтроллеров Intel, PIC или AVR).
19. Таймеры и прерывания микроконтроллера (на примере микроконтроллеров Intel, PIC или AVR).
20. Режимы работы микроконтроллера.
21. Аппаратные средства обеспечения надежной работы микроконтроллера.
22. Дополнительные модули ввода-вывода микроконтроллера.
23. Основные этапы разработки устройств на основе микроконтроллеров.
24. Требования к выбору микроконтроллера при разработке устройств на основе микроконтроллеров.
25. Разработка и отладка аппаратных и программных средств для микроконтроллеров.
26. Особенности программного обеспечения для микроконтроллеров различных производителей.
27. Персональный компьютер как основа для построения контрольно-измерительных, управляющих, вычислительных и информационных систем.
28. Архитектура персонального компьютера: центральный процессор,
29. Архитектура персонального компьютера: память (оперативная и постоянная).

30. Архитектура персонального компьютера: контроллер прерываний.
31. Архитектура персонального компьютера: контроллер прямого доступа к памяти.
32. Архитектура персонального компьютера: часы реального времени.
33. Архитектура персонального компьютера: таймер-счетчик.
34. Архитектура персонального компьютера: устройства ввода-вывода.
35. Архитектура персонального компьютера: платы расширения.
36. Системная шина ISA персонального компьютера.
37. Внешние интерфейсы персонального компьютера. Интерфейс Centronics.
38. Внешние интерфейсы персонального компьютера. Интерфейс RS-232C.
39. Внешние интерфейсы персонального компьютера. USB.