



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы 11.05.02 Специальные радиотехнические системы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиолокационные системы и комплексы Средства и комплексы радиоэлектронной борьбы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	4	144	68	34	0	34	76	0	18	58	ЭКЗ.

Начальник отдела основных образовательных программ  
Кузнецов А.А.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
11.05.02 Специальные радиотехнические системы

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
Сотникова Наталья Викторовна, к.т.н., доц.



Эксперт:

Анникин С.Н., Верещагин сот.т.н. доц. "Заслон", Анникин  
к.т.н.

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., доц.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры рабочей программы

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., доц.



ФАКУЛЬТЕТ "И" ИНФОРМАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Декан Страхов С.Ю., д.т.н., доц.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 4. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

11.05.02 (И4)	ОПК-2 — способность использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
11.05.01 (И4)	ОПК-5 — способность выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
11.05.02 (И4)	ОПК-5 — способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности
11.05.02 (И4)	ОПК-7 — способность применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники
11.05.01 (И4)	ОПК-8 — способность использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
11.05.01 (И4)	ПСК-1 — способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования
11.05.02 (И4)	ПСК-1 — способность проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиоэлектроники
11.05.01 (И4)	ПСК-2 — способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
11.05.02 (И4)	ПСК-2 — способность проводить экспериментальные исследования, моделирование объектов и процессов в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений
11.05.01 (И4)	ПСК-3 — способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
11.05.01 (И4)	ПСК-4 — способность разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ
11.05.02 (И4)	ПСК-4 — способность разрабатывать структурные и функциональные схемы специальных радиотехнических систем, расчетов и технико-экономическим обоснованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных решений

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

**ОПК-2 (11.05.02, И4)**

знания:

знать языки и системы программирования для работы с микроконтроллерами;

**ОПК-5 (11.05.01, И4)**

знания:

знать нормативные документы в области радиоэлектронной техники;

умения:

уметь выполнять разработку микропроцессорных устройств согласно заданию;

навыки:

иметь навык оформления пояснительной записки по выполненной работе.

**ОПК-5 (11.05.02, И4)**

знания:

знать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники;

**ОПК-7 (11.05.02, И4)**

знания:

знать методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей и учитывать их при синтезе микропроцессорных устройств;

**ОПК-8 (11.05.01, И4)**

знания:

знать САПР для моделирования работы микропроцессорных устройств;

умения:

уметь использовать САПР для моделирования работы микропроцессорных устройств;

навыки:

иметь навык работы с различными микроконтроллерами в САПР.

**ПСК-1 (11.05.01, И4)**

умения:

уметь формулировать задание на проектирование микропроцессорного устройства;

**ПСК-1 (11.05.02, И4)**

умения:

уметь проводить сбор и анализ информации при моделировании работы микропроцессорного устройства;

**ПСК-2 (11.05.01, И4)**

умения:

уметь разрабатывать структурные схемы микропроцессорных устройств;

**ПСК-2 (11.05.02, И4)**

навыки:

иметь навык моделирования работы микроконтроллера и различных устройств в САПР.

**ПСК-3 (11.05.01, И4)**

умения:

умение проектировать конструкцию микропроцессорного устройства в САПР;

**ПСК-4 (11.05.01, И4)**

знания:

знать современную цифровую элементную базу;

умения:

уметь синтезировать микропроцессорные устройства на современной элементной базе;

**ПСК-4 (11.05.02, И4)**

умения:

уметь разрабатывать структурные и функциональные схемы микропроцессорных устройств;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА** является дисциплиной обязательной части блока 1 программы подготовки по направлениям: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, 11.05.02 Специальные радиотехнические системы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ЦИФРОВЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ, ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа принятия решения
- ОПК-3 — Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-4 — Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
- ОПК-7 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-8 — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
- ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ПСК-2 — Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
- ПСК-4 — Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ
- ПСК-5 — Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
- ПСК-6 — Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной необходимости с применением пакетов прикладных программ
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Курс	Семестр	Наименование разделов и дидактических единиц	Всего	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студента	Периодическая контрольная, %											
				Всего	Лекции	Практические занятия			ОПК-2 (11.05.02)	ОПК-5 (11.05.01)	ОПК-5 (11.05.02)	ОПК-7 (11.05.02)	ОПК-8 (11.05.01)	ОПК-1 (11.05.01)	ОПК-1 (11.05.02)	ОПК-2 (11.05.01)	ОПК-2 (11.05.02)	ОПК-3 (11.05.01)	ОПК-4 (11.05.01)	ОПК-4 (11.05.02)
3	6	Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве. Структура микропроцессорного устройства. Формат команд и способы адресации операций. Система команд. Классификация ячеек программы микроинструкции.	9	2	2	0	7	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
3	6	Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства. Арифметико-логическое устройство. Регистры различного назначения. Программный счетчик. Дешифратор команд.	30	24	8	16	6	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
3	6	Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580. Построение микропроцессорного устройства на основе КР580ВМ53. Организация управления в микропроцессорной системе на базе КР580ВМ53. Функциональное МПУ в режиме прерывания. Диаграмма переходов машинного цикла. Программируемый таймер. КР580ВМ53. Адаптер последовательного интерфейса КР580ВВ51. Адаптер параллельного интерфейса КР580ВВ55.	35	20	8	12	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
3	6	Раздел 4. Микроконтроллеры. Общие сведения о микроконтроллерах. Основные характеристики микроконтроллеров II-разряда МК с ядром MCS-51 и PIC-16.	29	14	8	6	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
3	6	Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Общие сведения о ПЛИС. Структура. Программируемая логика (PLM). Программируемые логические матрицы (PLM).	41	8	8	0	31	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Всего за 6 семестр			144	88	34	34	76	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	88	34	34	76	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

3.2. Аудиторный практикум

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.	Исследование работы микросхемы арифметико-логического устройства в Multisim	4
2		Синтез и моделирование работы синхронного 4-х разрядного счетчика в Multisim	4
3		Моделирование работы сдвигового регистра в Multisim	4
4		Моделирование работы шифратора/ дешифратора в Multisim	4
5	Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580.	Изучение микросхемы программируемого таймера КР580ВМ53	4
6		Изучение микросхемы адаптера последовательного интерфейса КР580ВВ51	4
7		Изучение микросхемы адаптера параллельного интерфейса КР580ВВ55.	4

8	Раздел 4. Микроконтроллеры.	Работа с микроконтроллером 8051 в Multisim	6
Всего за 6 семестр			34

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве.	Изучение особенностей дисциплины, знакомство с рекомендуемой литературой	7
2	Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	6
3	Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	15
4	Раздел 4. Микроконтроллеры.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы	15
5	Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).	Выполнение всех этапов курсовой работы	18
6		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	15
Всего за 6 семестр			76

### 3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Выдача технического задания на курсовую работу	1 - 2	2
Этап 2. Обоснование и выбор метода решения задачи	3 - 4	2
Этап 3. Выполнение расчетов согласно техническому заданию	5 - 11	6
Этап 4. Проверка и оценка результатов	12 - 13	4
Этап 5. Оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов	14 - 15	2
Этап 6. Проверка КР руководителем и защита КР	16 - 17	2
Всего за 6 семестр		18

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ																	
СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6		ТекК	Задан		Задан		Задан		Задан		Задан	Задан	Задан		Задан	ТекК	

Условные обозначения:

Условные обозначения:

- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Задан – задание.

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- вопросы для текущего контроля;
- задание.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- вопросы для текущего контроля;
- задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. М. Сажнев. Цифровые устройства и микропроцессоры. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. В. В. Гуров. Микропроцессорные системы. Москва: ИНФРА-М, 2019, эл. рес.
3. Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов. Микропроцессорные системы. СПб.: Политехника, 2002, 31 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voentekh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. NI Multisim - академическая версия.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. NI Multisim - академическая версия.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы, 11.05.02 Специальные радиотехнические системы. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

- ОПК-2 (11.05.02) способность использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;
- ОПК-5 (11.05.01) способность выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиозлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-5 (11.05.02) способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности;
- ОПК-7 (11.05.02) способность применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники;
- ОПК-8 (11.05.01) способность использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;
- ПСК-1 (11.05.01) способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования;
- ПСК-1 (11.05.02) способность проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиозлектроники;
- ПСК-2 (11.05.01) способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиозлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиозлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;
- ПСК-2 (11.05.02) способность проводить экспериментальные исследования, моделирование объектов и процессов в целях анализа и оптимизации параметров радиозлектронных средств и апробации перспективных технических решений;
- ПСК-3 (11.05.01) способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;
- ПСК-4 (11.05.01) способность разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ;
- ПСК-4 (11.05.02) способность разрабатывать структурные и функциональные схемы специальных радиотехнических систем, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами построения и функционирования микропроцессорных устройств.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

**Текущая аттестация** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- вопросы для текущего контроля;
- задание.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- вопросы для текущего контроля;
- задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (34 ч.), практические занятия (34 ч.), самостоятельная работа студента (76 ч.).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве.</b>		
Изучение особенностей дисциплины, знакомство с рекомендуемой литературой	А. М. Сажнев. Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2) Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов. Микропроцессорные системы: СПб.: Политехника, 2002 (1,2) В. В. Гуров. Микропроцессорные системы: Москва: ИНФРА-М, 2019 (1,2)	7
Итого по разделу 1		7
<b>Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	А. М. Сажнев. Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)	6
Итого по разделу 2		6
<b>Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	А. М. Сажнев. Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)	15
Итого по разделу 3		15
<b>Раздел 4. Микроконтроллеры.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы	А. М. Сажнев. Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)	15
Итого по разделу 4		15
<b>Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).</b>		
Выполнение всех этапов курсовой работы		18
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	А. М. Сажнев. Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)	15
Итого по разделу 5		33

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- вопросы для текущего контроля;
- задание;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Вопросы для текущего контроля

Студенту предлагается 5 вопросов по результатам прохождения раздела, на которые необходимо дать правильный ответ. Перечень вопросов приведен в УМК дисциплины.

#### Задание

Студенту выдается задание, предполагающее моделирование в САПР по заданной тематике, по результатам выполнения которого студент формирует отчет и отвечает на вопросы преподавателя. Требования к отчету: в отчете должно быть представлено задание, схема синтезированного устройства, результаты работы устройства в виде копий экрана из среды моделирования, выводы по работе. После этого задание считается выполненным.

#### Экзамен

На экзамене студенту предлагается билет с 2 вопросами. Правильный ответ на один вопрос оценивается - "удовлетворительно", недостаточно развернутые ответы на два вопроса - "хорошо", полные развернутые ответы на два вопроса со схемами и пояснениями - "отлично". Вопросы к экзамену приведены в УМК дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	Аудиторные занятия в контактной форме					Формируемая компетенция, %											НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	
			ВСЕГО	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов	ОПК-2 (11.05.02)	ОПК-5 (11.05.01)	ОПК-5 (11.05.02)	ОПК-7 (11.05.02)	ОПК-8 (11.05.01)	ПСК-1 (11.05.01)	ПСК-1 (11.05.02)	ПСК-2 (11.05.01)	ПСК-2 (11.05.02)	ПСК-3 (11.05.01)	ПСК-4 (11.05.01)	ПСК-4 (11.05.02)		
3	6	Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве.	9	2	2	0	7	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Вопрос для текущего контроля
3	6	Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.	30	24	8	16	6	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Задачи
3	6	Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580.	35	20	8	12	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Задания
3	6	Раздел 4. Микроконтроллеры.	29	14	8	6	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Задания
3	6	Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).	41	8	8	0	33	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Вопрос для текущего контроля
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	