

БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

2020

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА

Направление/специальность подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль/ программа подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления в бортовых вычислительных системах
Уровень высшего образования	Бакалавриат
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
Кузнецова А.А./

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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


09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программу составил:

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

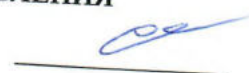


Эксперт:

*Карпов И.В., начальник центра подготовки
кадров высшей квалификации ИО, ИИИ Рязань* 

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:

ПСК-2.3 — способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов
ПСК-2.4 — способность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПСК-2.5 — способность разрабатывать цифровые вычислительные системы на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-2.3

знания:

знать принципы функционирования микропроцессорных устройств;

умения:

уметь проводить экспериментальные исследования работы микропроцессорных устройств с дальнейшей обработкой результатов;

навыки:

иметь навык моделирования работы микропроцессорных устройств в САПР.

ПСК-2.4

знания:

знать принципы построения микропроцессорного устройства;

умения:

уметь осуществлять расчет и синтез цифровых устройств комбинационного и последовательностного типа;

навыки:

иметь навык синтеза цифровых устройств и моделирования их работы в САПР.

ПСК-2.5

знания:

знать перечень пакетов прикладных программ для моделирования микропроцессорных устройств;

умения:

уметь синтезировать микропроцессорные устройства и моделировать их работу в САПР;

навыки:

иметь навык разработки цифрового устройства по заданному техническому заданию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА** является дисциплиной **вариативной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

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 студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-2.3	ПСК-2.4	ПСК-2.5
3	6	Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве. Структура микропроцессорного устройства. Формат команд и способы адресации. Операндов. Система команд. Классификация языков программирования.	4	2	2	0	2	20	20	20
3	6	Раздел 2. Основы цифровых устройств. Функции алгебры логики. Тождества алгебры логики. Минимизация логических функций методом Квайна, Квайна-Мак-Класки, карт Карно. Анализ комбинационных устройств. Синтез комбинационных устройств в заданной базе. Основные функциональные узлы цифровых устройств.	29	18	8	10	11	20	20	20
3	6	Раздел 3. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства. Арифметико-логическое устройство. Регистры различного назначения. Программный счетчик. Дешифратор. Команд.	39	24	8	16	15	20	20	20
3	6	Раздел 4. Микроконтроллеры. Общие сведения о микроконтроллерах. Основные характеристики микроконтроллеров. 8-разрядных МК с ядром MCS-51 и PIC-16.	31	16	8	8	15	20	20	20
3	6	Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Общие сведения о ПЛИС. Особенности ПЛИС. Структура. Программируемая матричная логика (ПМЛ). Программируемые логические матрицы (ПЛИМ).	41	8	8	0	33	20	20	20
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Основы цифровых устройств.	Синтез и исследование работы 3-х разрядного преобразователя кода 0	4
2		Синтез и исследование работу мультиплексоров/демультиплексоров	4
3		Синтез и исследование работы цифровых компараторов	2
4	Раздел 3. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.	Исследование работы микросхемы арифметико-логического устройства в Multisim	4
5		Синтез и моделирование работы синхронного 4-х разрядного счетчика в Multisim	4
6		Моделирование работы сдвигового регистра в Multisim	4
7		Моделирование работы шифратора/	4

		дешифратора в Multisim	
8	Раздел 4. Микроконтроллеры.	Работа с микроконтроллером 8051 в Multisim (с подключением различных устройств)	8
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 предусмотренных программой дидактических единиц раздела 1 с использованием рекомендуемой литературы	2
2	Раздел 2. Основы цифровых устройств.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	11
3	Раздел 3. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.	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).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	15
6		Выполнение всех этапов курсовой работы	18
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 расчётов согласно техническому заданию	5 - 11	6
Этап 4. Проверка и оценка результатов	12 - 13	4
Этап 5. Оформление расчётно-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

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:

- 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. С. А. Лосев. Микропроцессорные средства. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.

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.voenmeh.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 **вариативной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*. 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*:

ПСК-2.3 способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;

ПСК-2.4 способность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

ПСК-2.5 способность разрабатывать цифровые вычислительные системы на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ.

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.
Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 1 с использованием рекомендуемой литературы	С. А. Лосев. Микропроцессорные средства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1,2) А. М. Сажнев. Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2) В. В. Гуров. Микропроцессорные системы: Москва: ИНФРА-М, 2019 (1,2)	2
Итого по разделу 1		2
Раздел 2. Основы цифровых устройств.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	А. М. Сажнев. Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)	11
Итого по разделу 2		11
Раздел 3. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.		
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
Раздел 4. Микроконтроллеры.		
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
Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	А. М. Сажнев. Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)	15
Выполнение всех этапов курсовой работы		18
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. Вопросы текущего контроля приведены 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

Для допуска к экзамену необходимо выполнить все задания в рамках практической части. На экзамене студенту дается 2 вопроса. Правильный ответ на один вопрос - "удовлетворительно", неполные ответы на два вопроса - "хорошо", полные развернутые ответы на два вопроса - "отлично". Вопросы к экзамену приведены в УМК дисциплины

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-2.3	ПСК-2.4	ПСК-2.5	
3	6	Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве.	4	2	2	0	2	20	20	20	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 2. Основы цифровых устройств.	29	18	8	10	11	20	20	20	Задание
3	6	Раздел 3. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.	39	24	8	16	15	20	20	20	Задание
3	6	Раздел 4. Микроконтроллеры.	31	16	8	8	15	20	20	20	Задание
3	6	Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).	41	8	8	0	33	20	20	20	Вопросы для текущего контроля
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	