

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

20/19

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫНаправление/специальность
подготовки

11.03.01 Радиотехника

Специализация/профиль/
программа подготовки

Радиоэлектронные системы

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	
4	7	4	144	68	34	0	34	76	0	0	76	ЭКЗ.

Начальник отдела основных
образовательных программ
Гусина А.А./

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

11.03.01 Радиотехника

Программу составил:

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

Эксперт: *Григорьев А.Г., к.т.н., зав. кафедрой И4, Радиоэлектронные системы управления*

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

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

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры рабочей программы

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

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

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 11.00.00

Декан факультета факультета И
Страхов С.Ю., д.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ

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 на уровнях:

общефессиональных:

ОПК-2 — способность самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	Базовый
--	---------

профессионально-специализированных:

ПСК-2 — способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	Базовый
ПСК-3 — способность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Базовый

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-2

знания:

основные принципы построения микропроцессорных, информационно-компьютерных и вычислительных систем;

умения:

уметь осуществлять выбор основных функциональных узлов микропроцессорных систем;

навыки:

иметь навыки работы с системами автоматизированного проектирования.

ПСК-2

знания:

знать основные принципы построения и состава микропроцессорных, информационно-компьютерных и вычислительных систем, освоение методов построения и эксплуатации подобных систем;

умения:

уметь получать справочную информацию по различным блокам в составе микропроцессорных систем;

навыки:

навык моделирования микропроцессорных систем в САПР.

ПСК-3

знания:

знать типы современных микропроцессоров и микропроцессорных систем различного назначения, а также их функциональный состав;

умения:

уметь сопрягать различные функциональные узлы микропроцессорных систем;

навыки:

иметь навык моделирования простейших микропроцессорных систем в САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ**» является дисциплиной **вариативной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.03.01 Радиотехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА, ЦИФРОВЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ, ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ РЭС**.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами построения вычислительных систем различного назначения.

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		ОПК-2	ПСК-2	ПСК-3
4	7	Раздел 1. Введение. Основные сведения. История развития вычислительных систем. Введение в микропроцессорную технику. Основные определения. Обобщенная структура микропроцессорной системы.	6	2	2	0	4	10	10	10
4	7	Раздел 2. Архитектура процессора и система команд. 2.1. Устройства получения информации. Датчики, первичные преобразователи, 2.2. Каналы передачи данных, требования, форматы, аппаратные средства, 2.3. АЦП и ЦАП, 2.4. Микропроцессоры, их классификация, архитектура, принципы, система команд, программное обеспечение, 2.5. Вспомогательные микросхемы, чипсеты, 2.6 Адресация операндов, 2.7 Таймеры.	29	20	4	16	9	20	20	20
4	7	Раздел 3. Обмен информацией в вычислительных системах. 3.1 Последовательный режим обмена информацией. 3.2 Параллельный режим обмена информацией. 3.3 Современные системные шины и интерфейсы периферийных устройств.	25	16	4	12	9	10	10	10
4	7	Раздел 4. Система прерываний микропроцессорной системы. 4.1 Последовательность действий при прерываниях. 4.2 Система приоритетов.	13	4	4	0	9	10	10	10

		4.3 Идентификация прерывающего устройства.								
4	7	Раздел 5. Система памяти. 5.1 Классификация запоминающих устройств. Описание. Принципы работы. 5.2 Параметры запоминающих устройств.	19	10	4	6	9	10	10	10
4	7	Раздел 6. Внешние устройства ЭВМ и ПЭВМ. 6.1. Средства связи и телекоммуникации. 6.2. Устройства ввода информации. 6.3. Устройства вывода информации. 6.4. Диалоговые средства пользователя. 6.5. Внешняя память, накопители.	13	4	4	0	9	10	10	10
4	7	Раздел 7. Параллельные вычислительные системы. 7.1 Классификация архитектур по параллельной обработке данных. 7.2 Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти.	13	4	4	0	9	10	10	10
4	7	Раздел 8. Способы организации высокопроизводительных процессоров. 8.1 Ассоциативные процессоры. 8.2 Конвейерные процессоры. 8.3 Матричные процессоры. 8.4 Клеточные и ДНК-процессоры. 8.5 Коммуникационные процессоры.	13	4	4	0	9	10	10	10
4	7	Раздел 9. Вычислительные сети. 9.1 Классификация вычислительных сетей. 9.2 Топологии вычислительных сетей. 9.3 Организация управления вычислительных сетей. 9.4 Виды локальных вычислительных сетей. 9.5 Базовые технологии локальных сетей и актуальные локальные вычислительные сети. 9.6 Общие сведения о сети Internet. 9.7 Базовые пользовательские технологии работы в Internet.	13	4	4	0	9	10	10	10
Всего за 7 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. Архитектура процессора и система команд.	Моделирование взаимодействия АЦП с микроконтроллером в Multisim.	4
2		Моделирование взаимодействия ЦАП с микроконтроллером в Multisim.	4
3		Изучение таймера на базе микроконтроллера в Multisim	4
4		Изучение датчиков различного назначения и	4

		физического принципа действия	
5	Раздел 3. Обмен информацией в вычислительных системах.	Изучение адаптера последовательного интерфейса	6
6		Изучение адаптера параллельного интерфейса	6
7	Раздел 5. Система памяти.	Изучение работы микросхем статической и динамической памяти. Сопряжение микросхем памяти с микроконтроллером.	6
Всего за 7 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение.	Изучение особенностей дисциплины, знакомство с рекомендуемой литературой	4
2	Раздел 2. Архитектура процессора и система команд.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	9
3	Раздел 3. Обмен информацией в вычислительных системах.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	9
4	Раздел 4. Система прерываний микропроцессорной системы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы	9
5	Раздел 5. Система памяти.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	9
6	Раздел 6. Внешние устройства ЭВМ и ПЭВМ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 6 с использованием рекомендуемой литературы	9
7	Раздел 7. Параллельные вычислительные системы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 7 с использованием рекомендуемой литературы	9
8	Раздел 8. Способы организации высокопроизводительных процессоров.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 8 с использованием рекомендуемой литературы	9
9	Раздел 9. Вычислительные сети.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 9 с использованием рекомендуемой литературы	9
Всего за 7 семестр			76

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
7	ТекК	Задан	Задан	Задан	ТекК	Задан	Задан	Задан	ТекК	Задан	Задан	Задан	ТекК	Задан	ТекК	ТекК	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. В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. СПб.: Питер, 2011, 27 экз.
2. О. М. Замiatина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей. Москва: ИСРЭИТ, 2020, эл. рес.
3. Э. Тавенбаум, Т. Остин. Архитектура компьютера. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Ю. К. Доминикович, И. Г. Бузова, Т. О. Евдокимова. Параллельные алгоритмы. Разработка и реализация. М.: Изд-во ИНГУИТ, 2012, 3 экз.

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. <https://biblio-online.ru/> — Электронная библиотека. Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/> — Р“Р”Р°РІРSP°CII.

5.5. Программное обеспечение:

1. NI Multisim - академическая версия.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействием обучающихся 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 «**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ**» является дисциплиной **вариативной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.03.01 Радиотехника*. 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 способность самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;
ПСК-2 способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;
ПСК-3 способность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами построения вычислительных систем различного назначения.

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 порядке проведения промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

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

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение.		
Изучение особенностей дисциплины, знакомство с рекомендуемой литературой	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2011 (1,2,4,5) О. М. Замятина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: Москва: Юрайт, 2020 (1,3,4) Э. Таненбаум, Т. Остин. Архитектура компьютера: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (2,3,4)	4
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. Архитектура процессора и система команд.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2011 (1,2)	9
Итого по разделу 2		9
Раздел 3. Обмен информацией в вычислительных системах.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	О. М. Замятина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: Москва: Юрайт, 2020 (1,3,4) В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2011 (1,2)	9
Итого по разделу 3		9
Раздел 4. Система прерываний микропроцессорной системы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2011 (1,2)	9
Итого по разделу 4		9
Раздел 5. Система памяти.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2011 (1,2)	9
Итого по разделу 5		9

Раздел 6. Внешние устройства ЭВМ и ПЭВМ.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 6 с использованием рекомендуемой литературы	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2011 (4,5)	9
Итого по разделу 6		9
Раздел 7. Параллельные вычислительные системы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 7 с использованием рекомендуемой литературы	Ю. К. Демьянович, И. Г. Бурова, Т. О. Евдокимова. Параллельные алгоритмы. Разработка и реализация: М.: Изд-во ИНТУИТ, 2012 (1,2,3)	9
Итого по разделу 7		9
Раздел 8. Способы организации высокопроизводительных процессоров.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 8 с использованием рекомендуемой литературы	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2011 (1,2)	9
Итого по разделу 8		9
Раздел 9. Вычислительные сети.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 9 с использованием рекомендуемой литературы	О. М. Замятина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: Москва: Юрайт, 2020 (1,3,4)	9
Итого по разделу 9		9

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- вопросы для текущего контроля;
- задание.

Критерии оценивания

Вопросы для текущего контроля

Студенту предлагается 5 вопросов по результатам прохождения раздела, на которые необходимо дать правильный ответ.

Задание

Студенту выдается задание, предполагающее моделирование в САПР по заданной тематике, по результатам выполнения которого студент формирует отчет и отвечает на вопросы преподавателя. После этого задание считается выполненным.

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		ОПК-2	ПСК-2	ПСК-3	
4	7	Раздел 1. Введение.	6	2	2	0	4	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 2. Архитектура процессора и система команд.	29	20	4	16	9	20	20	20	Задание
4	7	Раздел 3. Обмен информацией в вычислительных системах.	25	16	4	12	9	10	10	10	Задание
4	7	Раздел 4. Система прерываний и взаимодействие процессорной системы.	13	4	4	0	9	10	10	10	Вопросы для текущего контроля

4	7	Раздел 5. Система памяти.	19	10	4	6	9	10	10	10	Задание
4	7	Раздел 6. Вводные устройства ЭВМ и ПЭВМ.	13	4	4	0	9	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 7. Раздел 7. Периферийные вычислительные системы.	13	4	4	0	9	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 8. Способы организации высокопроизводительных процессоров.	13	4	4	0	9	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 9. Вычислительные сети.	13	4	4	0	9	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
Всего за 7 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	0	0	0	