

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра РТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
Д.Е. Андрианов
_____ 25.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительная техника и информационные технологии

Направление подготовки

*11.03.02 Инфокоммуникационные технологии
и системы связи*

Профиль подготовки

Системы радиосвязи и радиодоступа

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
4	144 / 4	16		16	1,6	0,35	33,95	110,05	Зач. с оц.
Итого	144 / 4	16		16	1,6	0,35	33,95	110,05	

Муром, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование представлений о современном состоянии и тенденциях развития вычислительной техники, применении современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение современных информационных технологий, арифметических основ вычислительной техники, функционирования логических, комбинационных и запоминающих устройств цифровой техники;
- изучение принципов функционирования интегральных схем программируемой логики, микропроцессоров и микропроцессорных устройств, тенденций их развития;
- формирование навыков чтения принципиальных схем цифровых устройств, аппаратурной реализации таблиц истинности и основ построения вычислительной техники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Базовыми дисциплинами при изучении курса "Вычислительная техника и информационные технологии" являются: "Информатика", "Дискретная математика", "Электроника", "Схемотехника аналоговых устройств связи". Курс "Вычислительная техника и информационные технологии" является базовым для изучения следующих дисциплин: "Архитектура микропроцессорных устройств", "Цифровая обработка сигналов в системах связи" и других.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.2 Умеет разрабатывать компьютерные программы для расчетов при решении практических задач	Знать современные подходы и основные инструментальные средства разработки компьютерных программ (ОПК-5.2) Уметь разрабатывать простейшие компьютерные программы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5.2)	Вопросы для устного опроса. Вопросы для защиты лабораторных работ
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования цифровых узлов и устройств систем инфокоммуникаций (ОПК-4.2)	Вопросы для устного опроса. Вопросы для защиты лабораторных работ
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3 Применяет общинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования радиоэлектронных устройств и систем	Знать арифметические основы вычислительной техники и схемотехнику цифровых электронных устройств (ОПК-1.3) Уметь выполнять анализ схем цифровых электронных устройств (ОПК-1.3)	Вопросы для устного опроса. Вопросы для защиты лабораторных работ

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение. Арифметические основы и элементная база вычислительной техники. Логические элементы.	4	4		4					30	Устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
2	Комбинационные устройства цифровой техники. Последовательностные цифровые устройства.	4	4		8					12	Устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
3	Программируемая логика. Технология создания устройств на базе программируемых логических интегральных схем.	4	2							6	Устный опрос
4	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования. Микропроцессоры и микропроцессорные системы.	4	6		4					62,05	Устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
Всего за семестр		144	16		16			1,6	0,35	110,05	Зач. с оц.
Итого		144	16		16			1,6	0,35	110,05	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 4

Раздел 1. Введение. Арифметические основы и элементная база вычислительной техники. Логические элементы.

Лекция 1.

Введение. История развития вычислительной техники. Информационные технологии. Арифметические основы вычислительной техники (2 часа).

Лекция 2.

Логические элементы. Элементная база вычислительной техники. Технологии ДТЛ, ТТЛ, МОП. Согласование логических микросхем между собой. Арифметические основы цифровой техники. Виды двоичных кодов. Представление чисел в двоичном коде (2 часа).

Раздел 2. Комбинационные устройства цифровой техники. Последовательностные цифровые устройства.

Лекция 3.

Комбинационные устройства. Законы алгебры логики. Принципы аппаратной реализации таблицы истинности. Сумматоры по модулю два. Построение многоразрядных арифметических сумматоров. Построение шифраторов и дешифраторов. Построение мультиплексоров и демультимплексоров (2 часа).

Лекция 4.

Запоминающие устройства. Построение шинных формирователей. Масочные ПЗУ, ППЗУ, РПЗУ, ЭСПЗУ, FLASH-память. Триггеры. Регистры. Счетчики. Построение статических и динамических оперативных запоминающих устройств. Генераторы цифровых сигналов (2 часа).

Раздел 3. Программируемая логика. Технология создания устройств на базе программируемых логических интегральных схем.

Лекция 5.

Современные виды цифровых микросхем. Программируемые логические интегральные схемы. Программируемые логические матрицы. Программируемые матрицы логики. Сложные программируемые логические устройства. Программируемые пользователем вентильные матрицы (2 часа).

Раздел 4. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования. Микропроцессоры и микропроцессорные системы.

Лекция 6.

Квантование аналогового сигнала по времени. Фильтры для устранения эффекта наложения спектров. Дискретизация сигнала на промежуточной частоте (субдискретизация). Виды АЦП и ЦАП (2 часа).

Лекция 7.

Микропроцессоры. Архитектура и принципы работы микропроцессора. Построение арифметико-логических устройств. Понятие команд микропроцессора. Назначение и разновидности микропроцессорных устройств. Микроконтроллеры. Сигнальные процессоры (2 часа).

Лекция 8.

Принципы работы микропроцессорной системы. Подключение ОЗУ, ПЗУ и внешних устройств к системной шине микропроцессора. Понятие адресного пространства и распределения памяти (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 4

Раздел 1. Введение. Арифметические основы и элементная база вычислительной техники. Логические элементы.

Лабораторная 1.

Исследование работы базовых логических элементов ТТЛ и КМОП (4 часа).

Раздел 2. Комбинационные устройства цифровой техники. Последовательностные цифровые устройства.

Лабораторная 2.

Исследование комбинационных цифровых устройств (4 часа).

Лабораторная 3.

Исследование последовательностных цифровых устройств (4 часа).

Раздел 3. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования. Микропроцессоры и микропроцессорные системы.

Лабораторная 4.

Исследование работы цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Этапы развития элементной базы вычислительной техники.
2. История создания первых компьютеров.
3. Основные законы и тождества алгебры логики.
4. Основные области применения компьютеров и вычислительных систем.
5. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров. Поколения ЭВМ.
6. Специализированные компьютеры.
7. Развитие параллелизма в работе устройств компьютера.
8. Отечественные многопроцессорные вычислительные комплексы.
9. Типы выходных каскадов микросхем.
10. Основные серии отечественных и импортных интегральных микросхем диодно-транзисторной логики.
11. Основные серии отечественных и импортных интегральных микросхем транзисторно-транзисторной логики.
12. Основные серии отечественных и импортных интегральных микросхем логики на КМОП-транзисторах.
13. Построение и реализация арифметических сумматоров на микросхемах малой и большой степени интеграции.
14. Построение и разновидности преобразователей кодов.
15. Общие принципы построения и функционирования компьютеров.
16. Общие принципы компьютерного моделирования.
17. Аппаратная база компьютерной телефонии.
18. Информационные технологии. Принципы защиты информации.
19. Компьютерные системы видеоконференцсвязи.
20. Архитектура ЭВМ по Фон-Нейману, Гарвардская архитектура ЭВМ.
21. Шинная архитектура ЭВМ.
22. Принципы действия основных узлов современных персональных ЭВМ.
23. Оценка производительности компьютерной системы, классификация ЭВМ.
24. Микропроцессоры и микроЭВМ.
25. Сбор, обработка данных, управление объектом, передача данных на основе использования микроЭВМ.
26. Современный компьютер как совокупность аппаратных и программных средств.
27. Сравнительная оценка современных операционных систем для ПК.

28. Центральный процессор, оперативная память, системная магистраль, внешние устройства (память, устройства ввода/вывода).

29. Компьютер как центральное звено системы обработки информации.

30. Иерархия программных средств. BIOS, операционная система, системные и прикладные программы.

31. Структура и система команд сигнальных процессоров.

32. Микроконтроллеры семейства МК 51. Организация памяти, подсистем ввода/вывода и прерываний. Режимы работы и программирование встроенных периферийных устройств.

33. Однокристальные микропроцессоры общего назначения. Краткая характеристика разных типов процессоров с CISC-архитектурой.

34. Микропроцессоры семейства i80X86. Базовая модель регистров общего назначения 16- и 32-разрядных процессоров.

35. Типовая структура микроконтроллера и этапы разработки конструкций на микроконтроллерах.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Вычислительная техника и информационные технологии» применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, приводятся варианты решения ситуации, особенности их схемотехнической реализации. Затем студенты самостоятельно выполняют работу.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие / А. М. Сажнев, И. С. Тырышкин. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2015. – 159 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/80399.html>

2. Микушин, А.В. Схемотехника цифровых устройств: учебное пособие / А. В. Микушин, В. И. Сединин. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007. – 327 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/54777.html>

3. Бизяев, А.А. Информационные технологии. Практикум: учебное пособие / А.А. Бизяев, К.А. Куратов. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 96 с. – ISBN 978-5-7782-2936-5. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91363.html>

4. Вычислительная техника и информационные технологии: практикум для студентов образовательной программы 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи /

сост. Храмов К.К., Смирнов М.С. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (5,1 Мб). – Муром.: МИ ВлГУ, 2016. – 1 элек-трон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. – Загл. с экрана. - Рег. номер - 0321601815 - <https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=56>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Вычислительная техника и информационные технологии. Практикум / составители З.С. Онуприенко. – Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 32 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/61470.html>

2. Головицына, М.В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий: учебное пособие / М. В. Головицына. – 3-е изд. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 503 с. – ISBN 978-5-4497-0690-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97578.html>

3. Сажнев, А.М. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебно-методическое пособие / А.М. Сажнев, А.В. Никулин. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 64 с. – ISBN 978-5-7782-3331-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91482.html>

4. Соловьёв, В.В. Логическое проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем / В.В. Соловьёв. А. Климович. – М.: Горячая линия-Телеком, 2008. – 376 с.: ил. – 5 экз. - 5 экз.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Сайт института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE). - Режим доступа: <http://www.ieee.org/index.html>

Сайт "Exponenta.ru". Ресурсы математической и образовательной направленности. - Режим доступа: <https://exponenta.ru/news>

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

mivlgu.ru

ieee.org

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория вычислительной техники

Стенд НТЦ-02.58 «Основы цифровой электроники и микропроцессорной техники»; стенд «Микропроцессорная техника» - 2 шт.; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19" - 7 шт.; сигнальный микроконтроллер серии «Мультикор» MC24EM; сигнальный микропроцессор серии «Мультикор» MC12EM; интерактивная доска IQ Board PS S080 с проектором Acer; коммутатор 3 COM.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и рекомендуемыми учебниками и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории. Обучающиеся выполняют индивидуальное задание по исследованию каскадов и блоков устройств вычислительной техники в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в аудитории на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от степени его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи* и профилю подготовки *Системы радиосвязи и радиодоступа*
Рабочую программу составил к.т.н., доцент, декан ФРЭКС *Храмов К.К.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ*, протокол №16 от 23 мая 2021 года.

Заведующий кафедрой *РТ* _____ *Ромашов В.В.*
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета, протокол №9 от 24 мая 2021 года.

Председатель комиссии ФРЭКС _____ *Колпаков А.А.*
(подпись)

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) (Ф.И.О.)

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) (Ф.И.О.)

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) (Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Вычислительная техника и информационные технологии

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля знаний приведены в приложении 1.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 36 вопросов, 1 лабораторное задание, защита 1 лабораторной работы	До 20 баллов
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 36 вопросов, 1 лабораторное задание, защита 1 лабораторной работы	До 30 баллов
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 36 вопросов, 2 лабораторных задания, защита 2 лабораторных работ	До 30 баллов
Посещение занятий студентом		5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		5 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		10 баллов

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в приложении 2.

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: семь вопросов из блока 1, четыре вопроса из блока 2 и три вопроса из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов. С учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговая оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все	Высокий уровень

		предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Цифровое устройство, которое позволяет подключать несколько входов к одному выходу, называют ...

2. Чему равно максимальное количество ТТЛ-микросхем с входным током $I_{вх}=0,8$ мА, которое можно подключить на выход цифровой логической схемы, которая обеспечивает выходной ток $I_{вых}=2,4$ мА?

3. Перечислите этапы типичного маршрута создания проекта для ПЛИС в правильном порядке.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=56&category=10516%2C615&qshowtext=0&qshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.