

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт–
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Специальность: 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 12. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Вычислительная техника» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.12. Вычислительная техника является общепрофессиональной дисциплиной и имеет межпредметную связь с учебными дисциплинами: ОП.07. Цифровая схемотехника. ОП.05. Электронная техника и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 – ОК.10 ПК 1.2, ПК 2.1-2.3.	<ul style="list-style-type: none">– производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем;– производить синтез и анализ цифровых схем;– проводить исследование типовых схем цифровой электроники;– выполнять упрощение логических схем.	<ul style="list-style-type: none">– классификацию и способы описания цифровых устройств;– принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа;– основные методы цифровой обработки сигналов

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **84** часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **70** часа;
- самостоятельной работы студентов **6** часов.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов			
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули			
<p>Профессиональное и трудовое воспитание</p>	<p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ. 2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов. 3. "Дни карьеры ГК «Росатом». 4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности. 5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills. 6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО. 7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству 8. Анкетирование выпускников. 9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ. 10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование". 11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето". 12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс". 13. Конкурсы профессионального мастер-

			ства, стажировки, профессиональные пробы.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.	
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	84
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	70
в том числе	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	–
практические работы	24
Консультации	2
Итоговая аттестация по дисциплине – Экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Арифметические основы теории цифровых устройств		16	ОК.01 – ОК.10 ПК 1.2, ПК 2.1-2.3.
Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах.	Содержание учебного материала	6	
	1. Общие сведения о системах счисления. Системы счисления, применяемые ЭВМ. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления.	2	
	2. Формы представления чисел. Форматы данных. Представление чисел в формах с плавающей запятой и фиксированной запятой.	2	
	Тематика практических занятий	4	
	1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	4	
Тема 1.2. Машинные коды и операции с ними.	Содержание учебного материала	10	
	1. Понятие бита, байта. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Представление чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах. Кодирование отрицательных чисел.	2	
	2. Сложение, вычитание и умножение двоичных чисел с фиксированной запятой в прямом, обратном и дополнительном кодах.	4	
	Тематика практических занятий	4	
	1. Арифметические действия с двоичными числами.	4	

1	2	3	4
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники		34	ОК.01 – ОК.10 ПК 1.2, ПК 2.1-2.3.
Тема 2.1. Основные понятия алгебры логики	Содержание учебного материала	16	
	1. Логические константы и переменные. Элементарные логические функции. Операции булевой алгебры. Способы записи функций алгебры логики.	4	
	2. Тождества и законы алгебры логики. Формы представления функций алгебры логики. Минимизация логических функций. Цели минимизации. Общие принципы и способы минимизации.	4	
	Тематика практических занятий	8	
	1. Построение схем и таблиц истинности для заданных логических функций.	4	
	2. Выполнение минимизации логической функции по заданному способу минимизации.	4	
Тема 2.2. Логические элементы и схемы	Содержание учебного материала	14	
	1. Понятие логического элемента. Основные логические элементы. Условные графические обозначения. Принцип двойственности. Логическое устройство. Понятие о функционально полной системе логических элементов (базисе).	4	
	2. Способы представления логических переменных электрическими сигналами. Потенциальный и импульсный способы представления логических переменных. Понятие положительной и отрицательной логики.	6	
	Тематика практических занятий	4	
	1. Построение логических схем в заданном базисе.	4	
Тема 2.3. Классификация и схемотехника основных типов базовых логических элементов	Содержание учебного материала	4	
	1. Классификация основных типов базовых логических элементов (БЛЭ). Основные параметры. Основные типы логик. Особенности построения схем в логике: ТТЛ – транзисторно-транзисторная логика, ТТЛШ – транзисторно-транзисторная логика с диодом Шоттки, И ² Л – интегро-инжекционная логика, КМОП-логика – комплементарная МОП структура. Основные	4	

	характеристики и параметры. Применение.		
Раздел 3. Цифровые устройства		20	
Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа	Содержание учебного материала	20	ОК.01 – ОК.10 ПК 1.2, ПК 2.1-2.3.
	1.Шифраторы и дешифраторы. Назначение. Принципы построения. Емкость шифратора и дешифратора. Форматы входного кода. Основные типы. Условное графическое обозначение	8	
	2.Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Мультиплексорное и демультиплексорное дерево. Таблица истинности процесса функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демультиплексоров	8	
	Тематика практических занятий	4	
	1. Исследование работы шифратора и дешифратора.	2	
	2. Исследование работы мультиплексора и демультиплексора.	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Консультации		2	
Всего		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличие лабораторий «Цифровой и микропроцессорной техники».

Технические средства обучения: проектор, экран, персональные компьютеры, презентационные материалы для сопровождения учебных занятий.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды безопасного монтажа;
- наборы перемычек для сборки схем;
- наборы радиоэлектронных компонентов для сборки моделей РЭУ;
- пинцеты и отвертки;
- мультиметры;
- осциллографы;
- персональные компьютеры;
- электронные учебные и методические пособия.

Программное обеспечение: Multisim, SPlan, MS Word, Altium Designer, MS Power Point, STDU Viewer.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику: учебное пособие / Ю. В. Новиков. – 2-е изд. – Москва: ИНТУИТ, 2016. – 392 с. – ISBN 5-94774-600-X. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/100676>.
2. Дэвид, М. Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / М. Х. Дэвид, Л. Х. Сара. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 792 с. – ISBN 978-5-97060-522-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97336>.
3. Бишоп, О. Электронные схемы и системы: учебное пособие / О. Бишоп; перевод с английского А. Н. Рабодзей. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 576 с. – ISBN 978-5-97060-172-3. – Текст: электронный // Лань: элект.

Дополнительные источники:

1. Аверченков О.Е. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств: Учебно-методическое пособие. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 80 с.
2. Бойко В.И. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 512 с.
3. Бойко В.И. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 464 с.
4. Келим Ю.М. Вычислительная техника: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
5. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО / С.А. Миленина, Н.К. Миленин; под ред. Н. К. Миленина. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 399 с.
6. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: учеб. пособие для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 816 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификация и способы описания цифровых устройств; – принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; – основные методы цифровой обработки сигналов. 	<ul style="list-style-type: none"> – правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; – четкость понимания и изложения классификации и способы описания цифровых устройств; – глубина понимания принципов построения и действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; – глубина понимания основные методы цифровой обработки сигналов. 	<p>Тестовый и устный контроль по заданной тематике</p> <p>Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ</p> <p>Экзамен</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; – производить синтез и анализ цифровых схем; – проводить исследование типовых схем цифровой электроники; – выполнять упрощение логических схем. 	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность и грамотность выбора элементной базы для проектирования цифровых схем; – обоснованность и глубина синтеза и анализа цифровых схем; – последовательность и правильность проведения исследования типовых схем цифровой электроники; – точность и грамотность выполнения упрощения логических схем 	<p>Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ</p> <p>Экзамен</p>

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утверждения	Подпись