

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
21.02.2024г. Протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Междисциплинарного курса**

*МДК03.01 Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части  
компьютерных систем и комплексов*

**Специальность:** 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**Квалификация выпускника:** Специалист по компьютерным системам

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

**Форма обучения:** Очная

**Год начала подготовки:** 2024

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

14.02.2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК



*подпись*

Сергеева С.И

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК



*подпись*

Донцова Н.А

**2024г.**

Программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

приказом Министерства просвещения  
Российской Федерации

от 25 мая 2022 г. N 362

**Организация-разработчик: ВГТУ**

Разработчики:

Парецких Елена Викторовна

Петрова Галина Николаевна

Фомин Роман Викторович

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>4</u>
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	<u>4</u>
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	<u>5</u>
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>6</u>
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	<u>6</u>
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	<u>Ошибка! Значение не определено.</u>
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>12</u>
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	<u>12</u>
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	<u>12</u>
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	<u>12</u>
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	<u>13</u>
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>14</u>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

## *МДК03.01 Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов*

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

МДК03.01 Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов является частью профессионального модуля ПМ03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 системы и комплексы в части освоения основного вида деятельности - проектирование цифровых систем.

### **1.2. Требования к результатам освоения МДК:**

Чтение лекций должно осуществляться в соответствии с рабочей программой. По каждому из разделов прочитанного материала целесообразно привести упражнения и/или задачи с примерами их решения. Часть теоретического материала должна быть отнесена на самостоятельную проработку студентами. Исчерпывающие сведения о содержании тем (разделов) лекционных занятий можно найти в рекомендуемых для изучения дисциплины учебниках.

Лабораторные и практические занятия проводятся в лаборатории. На практических и лабораторных занятиях группа делится на подгруппы. К выполнению лабораторной работы студенты допускаются при наличии у них подготовленных бланков отчетов и после успешного ответа на вопросы, заданные преподавателем по соответствующей теме. Отчеты оформляются по принятой в СПК форме. Работа считается полностью выполненной после проведения необходимых экспериментальных исследований и обработки результатов исследования.

Текущий контроль осуществляется на контрольно - учетных занятиях устно по индивидуальным вопросам или письменно.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- П1 проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;

- **П2** применения руководств по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- **П3** применения инструкций по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- **П4** тестирования работы сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- **П5** диагностики технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- **П6** устранения неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;

**уметь:**

- **У1** проводить контроль, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов
- **У2** проводить схематическое обслуживание компьютерных систем и комплексов
- **У3** консультировать пользователей в процессе эксплуатации компьютерных систем и комплексов
- **У4** использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- **У5** производить замену элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- **У6** составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;
- **У7** проводить диагностику цифровых устройств компьютерных систем и комплексов в том числе с применением специализированных программных средств;
- **У8** настраивать прикладное и системное программное обеспечение, необходимое для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;
- **У9** составлять краткое техническое описание решений проблемных ситуаций;

**знать:**

- **З1** особенности контроля и диагностики устройств аппаратно-программных систем; основные методы диагностики;
- **З2** аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов возможности применения стандартной и специальной контрольно-измерительной

- аппаратуры для локализации мест неисправностей СВТ;
- **33** приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов
  - **34** виды и содержание эксплуатационных документов;
  - **35** принципы работы, устройство, технические возможности средств диагностики технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
  - **36** условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонта сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
  - **37** методы диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
  - **38** принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования;
  - **39** технические характеристики устройств компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;
  - **310** особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;
  - **311** требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
  - **312** основы построения компьютерных сетей;

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;
ПК3.2	Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов;
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### **1.3. Количество часов на освоение программы МДК:**

Максимальная учебная нагрузка - 368 часов, в том числе:

Обязательная часть - 198 часов;

Вариативная часть - 170 часов.

Объём практической подготовки: 368 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

### 2.1 Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	<b>368</b>	<b>368</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>272</b>	<b>272</b>
В том числе:		
лекции	164	164
лабораторные занятия	108	108
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	<b>77</b>	<b>77</b>
В том числе:		
Подготовка к лабораторным занятиям	47	47
Домашняя работа с конспектом лекций и учебной литературой	30	30
Консультация	1	1
<b>Итоговая аттестация в форме</b>		
№ семестра - 3 <u>экзамен</u>		
№ семестра - 4 <u>контрольная работа</u>		
№ семестра - 5 <u>зачет</u>		
№ семестра - 6 <u>контрольная работа</u>		
№ семестра - 7 <u>контрольная работа</u>		
№ семестра - 8 <u>зачет с оценкой</u>		

## 2.2. Тематический план и содержание МДК

### Использование электрорадиоматериалов и радиокомпонентов (3 семестр)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК,ПК
<b>РАЗДЕЛ 1. Общие сведения о строении вещества.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Общие сведения о строении вещества. Виды химических связей. Особенности материалов с кристаллическим и амфорным строением. Дефекты кристаллических структур и их влияние на свойства материалов. 2. Классификация электрорадиоматериалов по поведению в электрическом поле на основе зонной теории электропроводности твёрдых тел. Классификация электрорадиоматериалов по поведению в магнитном поле.	2 2	31 32 33
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учётному занятию.	1	
<b>РАЗДЕЛ 2. Проводники, полупроводники и диэлектрики</b>  <b>Тема 2.1 Проводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	3. Основные параметры проводниковых материалов: удельное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления, коэффициент теплопроводности. Коэффициент термо-ЭДС, температурный коэффициент линейного расширения. 4. Классификация, виды и использование проводниковых материалов в компьютерной технике. Материалы высокой проводимости и высокого удельного сопротивления. Применение проводниковых материалов: материалы для интегральных микросхем, для подвижных и неподвижных контактов, монтажные провода и кабели.	2 2	31 32 33
	<b>Лабораторная работа</b> Определение удельного сопротивления проводниковых материалов	4	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию.	2	
<b>Тема 2.2 Полупроводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	5. Физический смысл параметров полупроводниковых материалов: удельное сопротивление материалов, ширина запрещённой зоны, подвижность носителей, время жизни носителей. 6. Зависимость электропроводности полупроводниковых материалов от температуры. 7. Классификация, виды и использование полупроводниковых материалов в компьютерной технике. Простые полупроводниковые материалы и легирующие элементы. Сложные полупроводниковые материалы. Контактные явления в полупроводниковых материалах.	2 2 2	31 32 33
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение свойств терморезисторов	4	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию.	2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	8. Параметры диэлектрических материалов: диэлектрическая проницаемость, удельное объёмное и поверхностное сопротивления. Потери энергии в диэлектрических материалах. Пробивная напряжённость.	2	31 32 33
	9. Классификация и виды диэлектрических материалов. Твёрдые органические диэлектрики. Твёрдые неорганические диэлектрики. Активные диэлектрики. Использование диэлектрических материалов в компьютерной технике. Пластмассы и слоистые пластики.	2	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
	<b>Лабораторная работа</b> Диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов.	5	
<b>Тема 2.4</b> <b>Магнитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	10. Физические процессы в материалах под действием магнитного поля. Параметры магнитных материалов. Петля гистерезиса и её основные параметры. Магнитная проницаемость. Температура Кюри. Потери в различных ферромагнитных материалах.	2	31 32 33
	11. Классификация и виды ферромагнитных материалов. Низкочастотные магнитные материалы. Высокочастотные магнитные материалы. Магнитотвёрдые материалы специального назначения. Использование магнитных материалов в компьютерной технике	2	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов.	1	
<b>РАЗДЕЛ 3.</b> <b>Радиокомпоненты.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	12. Радиокомпоненты. Назначение, конструкция и параметры резисторов. Классификация и типы резисторов. Маркировка	2	31 32 33
<b>Тема 3.1</b> <b>Резисторы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.	1	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
<b>Тема 3.2</b> <b>Конденсаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	13. Назначение и конструкция конденсаторов. Параметры, типы и классификация конденсаторов. Маркировка конденсаторов.	2	31 32 33
	<b>Лабораторные работы</b> <b>Определение типов и параметров резисторов. Определение типов и параметров конденсаторов</b>	2	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.	2	
<b>Тема 3.3</b> <b>Моточные изделия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

	14. Виды, конструкция и параметры моточных изделий: катушки индуктивности. 15. Назначение, конструкция и классификация трансформаторов.	2 2	31 32 33
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций	2	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
<b>Тема 3.4</b> <b>Коммутационные устройства и индикаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	16. Виды и назначения коммутационных устройств, классификация и применение. Понятие об индикаторах.	2	31 32 33
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов	3	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
<b>Консультация</b>		<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>80</b>	
<b>Промежуточная аттестация в виде №3 семестр - экзамен</b>			

### *Источники питания и аналоговые электронные устройства (4-5 семестр)*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.	Объем часов	емые знания и я, практический пыт, ОК,ПК
1	2	3	4
<b>Тема 1. Первичные источники питания</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		31 33
	1 Понятие о первичных и вторичных источниках питания РА. Параметры и характеристики гальванических источников питания.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>		
	Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	4	
<b>Тема 2. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		31 33
	1. Конструкция и принцип действия трансформаторов. Исходные данные для расчета трансформаторов. Анализ технического задания. Порядок расчета трансформаторов. Конструктивный и тепловой расчет. Особенности конструкции и расчета для преобразователей напряжения.	2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>		

		Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	4	
<b>Тема 3. Выпрямители</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Структурная схема однофазного однополупериодного выпрямителя. Временные диаграммы напряжения и токов нагрузки и выпрямительного диода. Временные диаграммы напряжения и токов нагрузки и выпрямительного диода. Структурные схемы мостового выпрямителя и двухполупериодного выпрямителя со средней точкой. Структурные схемы мостового выпрямителя и двухполупериодного выпрямителя со средней точкой.	2 2 2 2 2	31 32 33
		<b>Лабораторные занятия:</b>		У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
	1	Исследование однополупериодного выпрямителя.	4	
	2	Исследование двухполупериодного выпрямителя.	4	
<b>Тема 4. Фильтры.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		31 32 33
	1	Назначение, параметры, типы фильтров: резистивно-емкостные, индуктивно-емкостные. Принцип работы и области их применения. Основы расчета фильтров. Параметры, назначение фильтров: многозвенные с резонансными контурами. Принцип работы и область их применения. Основы расчета фильтров. Исходные данные для расчета, порядок расчета, анализ технического задания. Защита от импульсных и высокочастотных помех в сетях электропитания.	2 2 2 2 2	У1 У2 У3
		<b>Лабораторные занятия:</b>		ОК1, ПК3.1, П1
	1	Исследование резистивно-емкостного фильтра.	4	
	2	Исследование индуктивно-емкостного фильтра.	4	
		<b>Самостоятельная работа обучающегося.</b>		
		Проработка конспекта лекций. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	6	
<b>Тема 5. Стабилизаторы.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		31 32 33

	1	Назначение стабилизаторов. Структурные схемы параметрических стабилизаторов. Принципиальные электрические схемы параметрических стабилизаторов. Использование стабилитронов, термокомпенсирующих диодов, полевых транзисторов в схемах стабилизаторов. Электрическая структурная и принципиальные схемы компенсационных стабилизаторов	2	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, П1
		<b>Лабораторные занятия:</b>		
	1	Параметрический стабилизатор напряжения	4	
	2	Компенсационный стабилизатор напряжения	4	
		<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	6	
<b>Тема 6. Показатели и характеристики АЭУ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			31 32 33 У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
	1	Коэффициенты усиления напряжения, тока и мощности, выражение их в децибелах сквозной коэффициент усиления. Входные и выходные показатели усилителя. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики.	2 2	
		Причины возникновения и оценка нелинейных искажений. КПД. Собственные помехи. Амплитудная характеристика и динамический диапазон. Стабильность показателей.	2 2	
		<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>		
		Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	2	
<b>Тема 7. Обратная связь и ее влияние на характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			31 32 33  У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
	1.	Определение ОС. Положительная ОС и отрицательная обратная связь (ООС) в усилителях. Назначение ОС.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	1	
<b>Тема 8. Работа транзисторов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			31 32 33
	1	Схемы питания биполярного транзистора с фиксированным током базы, с фиксированным напряжением смещения, с эмиттерной и коллекторной стабилизацией.	2	ПК3.2, П1
<b>Тема 9. Основные каскады АЭУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			31 32 33

	1	Каскады предварительного усиления (КПУ). Назначение и особенности работы КПУ.	2 2	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1
<b>Тема 10. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>			31 32 33 У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1
	1.	Структурная схема ОУ. Инвертирующий усилитель. Дифференциальный усилитель. Усилители переменного напряжения на базе ОУ.	2 2 2	
	<b>Лабораторные занятия:</b>			
	1	Исследование инвертирующего ОУ.	4	31 32 33
	2	Исследование неинвертирующего ОУ.	4	У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>			
		Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	1	
<b>Всего</b>			112	
<b>Промежуточная аттестация в виде №5 семестр - зачета.</b>				

***Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов (6-8семестр)***

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК,ПК
<b>Раздел 1</b> <b>Обеспечение безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте компьютерных систем и комплексов</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Тема 1.1.</b> <b>Виды и содержание типовых инструкций по эксплуатации, обслуживанию и ремонту инфокоммуникационных систем</b>	1. Основные цели и задачи учета состояния и комплектации технических и программных средств инфокоммуникационных систем. Методы и модели учета технических и программных средств инфокоммуникационных систем. 2. Инвентарные описи и регистрационные журналы. Способы идентификации технических средств инфокоммуникационных систем. Баркоды. Периодичность и ответственность за проведение инвентаризации в соответствии с нормативными документами.	2 2	31 32 33 ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учётному занятию.	1	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Организация рабочего места при выполнении обслуживания и ремонта аппаратного обеспечения компьютерных систем и комплексов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	3. Техника безопасности, производственная санитария и пожарная безопасность при выполнении диагностики и устранении неисправностей персональных компьютеров. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ. Виды и правила применения средств индивидуальной защиты при выполнении работ. Требования охраны труда, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. 4. Основные виды, назначение и правила использования применяемых слесарных, измерительных инструментов и приспособлений для ремонта персональных компьютеров и офисной техники. 5. Назначение и свойства применяемых материалов. Виды, основные характеристики, назначение и правила применения клеев. Виды, основные характеристики, назначение и правила применения изоляционных материалов. Расходные материалы.	2 2 2	31 32 33 ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию.	2	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Диагностика и ремонт стационарных устройств компьютерных систем и комплексов</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	6. Способы обнаружения механических повреждений блоков и узлов стационарных персональных компьютеров и способы их устранения. 7. Понятие форм-фактора. Совместимость и взаимозаменяемость узлов и деталей. 8. Последовательность выполнения сборки и монтажа деталей и узлов. 9. Способы обнаружения механических повреждений блоков и узлов стационарных устройств компьютерных систем и комплексов и способы их устранения. 10. Диагностика и устранение неисправностей сигнальных цепей и цепей питания.	2 2 2 2	ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	<b>Лабораторная работа</b> Лабораторное занятие № 1. Присвоение инвентарных номеров техническим средствам. Внесение изменений в эксплуатационную документацию.	4	
	Лабораторное занятие № 2. Поиск и документирование механических повреждений и дефектов стационарных устройств компьютерных систем и комплексов. Лабораторное занятие № 3 Поиск и документирование механических повреждений и дефектов стационарных устройств компьютерных систем и комплексов. Подбор комплектующих деталей и узлов для замены. Оформление заявки.	4 4	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию.	2	
<b>Тема 1.4. Диагностика и устранение неисправностей персональных мобильных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	11. Типовые узлы переносных компьютеров: процессоры, системные платы, оперативная память, блоки питания и батареи, жесткие диски, дисплеи, звуковоспроизводящие устройства, клавиатура и устройства позиционирования. Особенности конструкции отдельных моделей	2	ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	12. Замена блоков и узлов переносных компьютеров. Взаимозаменяемость устройств. Модернизация. Типовые неисправности. Устранение механических дефектов.	2 2	
	13. Виды и конструкции сенсорных экранов смартфонов и планшетов. Технологии поиска и устранения механических дефектов смартфонов и планшетов, техническое обслуживание, типовые неисправности. Аккумуляторные батареи, карты памяти, видеокамеры, приемопередающие модули. Алгоритмы диагностики питания, экранов, видеокамер, беспроводных интерфейсов, микрофонов и динамиков.		
<b>Лабораторная работа</b> Лабораторное занятие № 4. Выявление неисправностей и дефектов переносных компьютеров. Устранение механических дефектов переносных компьютеров Замена узлов переносных компьютеров (дисплей, клавиатура, сенсорная панель, батарея питания)	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов.	2	
<b>Тема 1.5. Диагностика и устранение неисправностей офисной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	14. Виды и особенности конструкции периферийных устройств: устройства отображения, устройства ввода и вывода информации, устройства копирования и размножения информации, устройства обеспечения сетевого доступа.	2 2	ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	15. Обслуживание и ремонт устройств отображения информации. Обслуживание и ремонт устройств печати и тиражирования информации. Обслуживание и ремонт сканеров	2	
16. Контрольное занятие.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов.	1	
<b>Раздел 2 Диагностика работоспособности компьютерных сетей и комплексов</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1-ОК9, ПК3.1,

<b>Тема 2.1</b> <b>Основные понятия и определения сетей</b>	1. Типы сетей.. 2. Сетевая топология 3. Сетевые адаптеры. 4. Типы серверов 5. Требования, предъявляемые к сетям	2 2 2 2 2	ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	<b>Лабораторная работа</b> Лабораторное занятие № 1. Анализ технических характеристик локальных сетей	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по Индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов.	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Базовые технологии информационных сетей</b> <b>Аналоговые каналы передачи данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 6. Способы модуляции. Логическое и цифровое кодирование. Цифровые каналы передачи данных. Диагностика работоспособности. Характеристики проводных линий связи. Настройка и диагностика работоспособности. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Настройка и диагностика работоспособности 7. Протоколы и адресация. Эталонная модель внутри и межсетевого взаимодействия OSI. Принципы объединения сетей. Оборудование сетевого уровня. 8. Организация доменов и доменных имен. Стандарты локальных сетей. Структурированная кабельная система.	2 2 2 2	ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	<b>Лабораторная работа</b> Лабораторное занятие № 2 Настройка и диагностика маршрутизатора. Подключение клиента к сети Internet. Настройка работы сети.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по Индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов.	2	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Настройка и сопровождение сетевого программного обеспечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 9. Виды сетевого оборудования, его назначение. Сетевые карты: виды, назначение. Понятие серверного оборудования. 10. Коммутаторы: назначение, архитектура, основные параметры, принципы работы. Маршрутизаторы: назначение, архитектура, основные параметры, принципы работы. 11. Провайдеры. Алгоритм подключения к сети. Особенности беспроводного подключения. Типовые настройки подключения. 12. Сетевой доступ. Средства и стандарты подключения физического уровня. Управление доступом к среде. MAC адреса. Сетевые протоколы и коммуникации. Эхо-запросы. Базовая настройка коммутации и маршрутизации. Сохранение настроек. Проверка конфигурации. Устранение типовых неполадок маршрутизации	2 2 2 2	ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	<b>Лабораторная работа</b> Лабораторное занятие № 3. Настройка проводного подключения. Настройка беспроводного подключения. Лабораторное занятие № 4. Настройка коммутатора. Настройка портов коммутатора. Лабораторное занятие № 5. Выполнение трассировки маршрута и тестирование пути.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов	3	

<b>Раздел 3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем</b>			
<b>Тема 3.1 Эксплуатация и контроль работы ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	1.Основные эксплуатационные характеристики. Принципы организации эксплуатации. Классификация ошибок и неисправностей ЭВМ. 2.Основные задачи контроля и диагностики ЭВМ. Структура системы контроля и диагностики ЭВМ	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций.	2 1	
<b>Тема 3.2 Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	3.Цели и задачи технического обслуживания ЭВМ. Планирование работ по техническому обслуживанию. Способы и методы профилактического контроля. Планово-профилактические работы 4.Отладка и технические испытания. Инсталляция и конфигурирование программного обеспечения	2 2	
	<b>Лабораторная работа</b> Лабораторное занятие № 1. Программная диагностика компьютерных систем . Сборка и разборка системного блока	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.	2	
<b>Тема 3.3 Общие принципы обнаружения ошибок и ремонта компьютерных систем и комплексов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	5. Системы автоматического контроля и диагностики и их взаимодействие. Основные требования к системе контроля и диагностики 6.Программные и аппаратные средства. 7.Администрирование компьютерных систем и комплексов. Конфигурирование компьютерных систем	2 2 2	
	<b>Лабораторная работа</b> Лабораторное занятие № 2. ТО и ремонт принтера. Замена расходных материалов принтера. Настройки принтера для печати, в том числе на бумаге различной плотности и размера. Диагностика и устранение неисправностей принтеров. Лабораторное занятие № 3.ТО монитора Лабораторное занятие № 4.ТО и ремонт копировальной техники Лабораторное занятие № 5.Профилактическое обслуживание, диагностика и ремонт сканеров.	4 4 4 4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.	3	
<b>Тема 3.4 Основы построения схемного контроля компьютерных систем и комплексов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	8.Коды для обнаружения и исправления ошибок.Контроль передачи информации. Контроль арифметических и логических операций 9.Кодирование информации. Программное и аппаратное резервирование	2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций.	2	

<b>Тема 3.5 Контроль и диагностика ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5
	10. Основные эксплуатационные характеристики. Принципы организации эксплуатации. Классификация ошибок и неисправностей ЭВМ. Основные задачи контроля и диагностики ЭВМ. Структура системы контроля и диагностики ЭВМ		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.	1	
<b>Консультация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>176</b>	
<b>Промежуточная аттестация в виде №8 семестр - экзамен</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МДК

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация МДК.03.01 Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов требует наличия учебных аудиторий и лаборатории «Проектирование цифровых устройств», мастерской «Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя.

Оборудование мастерской «Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем»:

- терраомметр Е6-13А;
- измерители добротности Е7-13;
- измерительный мост УПИП-60М;
- термошкаф
- термометры;
- плакаты;
- набор радиокомпонентов (резисторы и конденсаторы)

Учебно-лабораторное оборудование лаборатории «Проектирование цифровых устройств»

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги, HDD не менее 1 Тб, монитор с диагональю не менее 21“) с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства проектирования и моделирования цифровых систем, средства разработки печатных плат цифровых систем);

- автоматизированные рабочие места обучающихся (процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 Гб или аналоги) с программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства проектирования и моделирования цифровых систем, средства разработки печатных плат цифровых систем);

.- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);

- программное обеспечение для расчета и проектирования цифровых электронных схем и конструирования печатных плат.

Технические средства обучения: учебный микропроцессорный комплект, паяльная станция, мультиметр, комплекты инструментов для выполнения электромонтажных и сборочных работ компьютеры, принтер, плоттер, сканер, мультимедийный проектор, экран.

### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

#### ***а) Нормативно-правовые акты:***

1. Приказ № 413 Минобрнауки России от 17.05.2012 г «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
2. Приказ № 362 Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы».
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 17 декабря 2020 г. № 747

#### ***б) Основные источники:***

1. Плошкин Всеволод Викторович. Материаловедение: Учебник для СПО / Плошкин В.В. – 3-е изд.; пер. и доп.- Москва : Издательство Юрайт, 2019.- 463. – (Профессиональное образование ).-ISBN 978-5-534-02459-3:859.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433905>
2. Штыков Виталий Валерьевич. Введение в радиоэлектронику: Учебник и практикум для СПО / Штыков В.В. – 2-е изд.; испр. и доп.- Москва : Издательство Юрайт, 2020.-228.- (Профессиональное образование).-ISBN 978-5-534-09209-7 : 579.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/452288>
3. Романюк Виталий Александрович. Основы радиоэлектроники: учебник для СПО/ Романюк В.А.-Москва: Издательство Юрайт, 2020.-288.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-10394-6: 569.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456595>
4. Гребенюк Е.И. Технические средства информатизации: учеб. пособие / Е.И. Гребенюк, Н.А. Гребенюк. – М.: Academia, 2003. – 364 с.
5. Партыка Т.Л. Периферийные устройства вычислительной техники: учеб. пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 432 с.
6. Устройство компьютера / В.И. Мураховский и др.; под ред. С.В. Симоновича. - М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2004. - 640 с.
7. Компьютерные сети. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://firm.trade.spb.ru/serp/net/index.htm>

#### ***Дополнительные источники:***

1. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник / - М.: Академия, 2019. - 322 с.
2. РадиоЛоцман – портал электроники, микроэлектроники, радиотехники, схемы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rlocman.ru>
3. РадиоЛекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике,

схемотехнике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, микропроцессорам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>

4. Технический форум журнала «Радио». – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radio-forum.ru>

#### **4.1 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения МДК**

Интернет-ресурсы:

1 <http://pcbfab.ru> – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

2 <http://pcbfab.ru/index.php?name=pcbfab> – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

Отечественные специализированные журналы:

1 <http://www.prochip.ru> – «Современная электроника»,

2 <http://www.pribor.ru> – «Технологии в электронной промышленности»,

3 <http://www.petrointrade.ru> – «Компоненты и технологии»,

4 <http://www.elektronics.ru> – «Электроника. Наука. Технология. Бизнес».

#### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*



- 36 условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонта сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- 37 методы диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- 38 принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования;
- 39 технические характеристики устройств компьютерных систем и комплексов и (или) их составляющих;
- 310 особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;
- 311 требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
- 312 основы построения компьютерных сетей;

**практический опыт:**

- П2 применения руководств по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- П3 применения инструкций по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- П4 тестирования работы сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- П5 диагностики технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;
- П6 устранения неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;

*оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам*

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель \_\_\_\_\_  **Е.В.Парецких**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель \_\_\_\_\_  **Г.Н. Петрова**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель \_\_\_\_\_  **Р.В. Фомин**

**Руководитель образовательной программы**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель \_\_\_\_\_  **Е.В.Парецких**

**Эксперт**

**Заместитель начальника**

**Конструкторского бюро по РМЛ**

**АО «КБХА»**

