

**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
16.02.2023 г протокол № 4

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: 2023

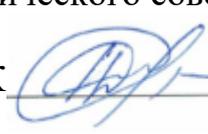
Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023 года Протокол № 5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2023г.

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>3</u> |
| <u>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 |
|--|-------------|---|
| Объем работы обучающихся в академических часах (всего) | 368 | 368 |
| Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего) | 272 | 272 |
| В том числе: | | |
| лекции | 164 | 164 |
| лабораторные занятия | 108 | 108 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение | 77 | 77 |
| В том числе: | | |
| Подготовка к лабораторным занятиям | 47 | 47 |
| Домашняя работа с конспектом лекций и учебной литературой | 30 | 30 |
| Консультация | 1 | 1 |
| Итоговая аттестация в форме | | |
| № 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 |
|--|---|-------------|---|
| РАЗДЕЛ 1. Общие сведения о строении вещества. | Содержание учебного материала | | |
| | 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учётному занятию. | 1 | |
| РАЗДЕЛ 2. Проводники, полупроводники и диэлектрики Тема 2.1 Проводниковые материалы | Содержание учебного материала | | |
| | 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 |
| | Лабораторная работа Определение удельного сопротивления проводниковых материалов | 4 | У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. | 2 | |
| | | | |
| Тема 2.2 Полупроводниковые материалы | Содержание учебного материала. | | |
| | 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 |
| | Лабораторная работа Изучение свойств терморезисторов | 4 | У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1 |
| | | | |

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. | 2 | |
| Тема 2.3 Диэлектрические материалы | Содержание учебного материала | | |
| | 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 |
| | Лабораторная работа Диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов. | 5 | |
| Тема 2.4 Магнитные материалы | Содержание учебного материала | | |
| | 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов. | 1 | |
| РАЗДЕЛ 3. Радиокомпоненты. | Содержание учебного материала | | |
| | 12. Радиокомпоненты. Назначение, конструкция и параметры резисторов. Классификация и типы резисторов. Маркировка | 2 | 31 32 33 |
| Тема 3.1 Резисторы | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. | 1 | У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1 |
| Тема 3.2 Конденсаторы | Содержание учебного материала | | |
| | 13. Назначение и конструкция конденсаторов. Параметры, типы и классификация конденсаторов. Маркировка конденсаторов. | 2 | 31 32 33 |
| | Лабораторные работы Определение типов и параметров резисторов. Определение типов и параметров конденсаторов | 2 | У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. | 2 | |
| Тема 3.3 Моточные изделия | Содержание учебного материала | | |

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

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 |
| Тема 1. Первичные источники питания | Содержание учебного материала: | | 31 33 |
| | 1 Понятие о первичных и вторичных источниках питания РА. Параметры и характеристики гальванических источников питания. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: | | |
| | Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию. | 4 | |
| Тема 2. Трансформаторы | Содержание учебного материала | | 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 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: | | |

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|-----------------------|-----------------------------------|
| | | Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию. | 4 | |
| Тема 3. Выпрямители | | Содержание учебного материала | | |
| | 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 |
| | | Лабораторные занятия: | | У1 У2 У3 ОК1, ПК3.1, ПК3.2, П1 |
| | 1 | Исследование однополупериодного выпрямителя. | 4 | |
| | 2 | Исследование двухполупериодного выпрямителя. | 4 | |
| Тема 4. Фильтры. | | Содержание учебного материала | | 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 |
| | | Лабораторные занятия: | | ОК1, ПК3.1, П1 |
| | 1 | Исследование резистивно-емкостного фильтра. | 4 | |
| | 2 | Исследование индуктивно-емкостного фильтра. | 4 | |
| | | Самостоятельная работа обучающегося. | | |
| | | Проработка конспекта лекций. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольно-учетному занятию. | 6 | |
| Тема 5. Стабилизаторы. | | Содержание учебного материала | | 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 |
| | | Лабораторные занятия: | | |
| | 1 | Параметрический стабилизатор напряжения | 4 | |
| | 2 | Компенсационный стабилизатор напряжения | 4 | |
| | | Самостоятельная работа обучающегося: Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию. | 6 | |
| Тема 6. Показатели и характеристики АЭУ | Содержание учебного материала: | | | 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 | |
| | | Причины возникновения и оценка нелинейных искажений. КПД. Собственные помехи. Амплитудная характеристика и динамический диапазон. Стабильность показателей. | 2 | |
| | | Самостоятельная работа обучающегося: | | |
| | | Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию. | 2 | |
| Тема 7. Обратная связь и ее влияние на характеристики | Содержание учебного материала | | | 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 | |
| | | Самостоятельная работа обучающегося: Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию. | 1 | |
| Тема 8. Работа транзисторов. | Содержание учебного материала | | | 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 |
| Тема 9. Основные каскады АЭУ | Содержание учебного материала | | | 31 32 33 |

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

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 |
|---|--|-------------|---|
| Раздел 1 Обеспечение безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте компьютерных систем и комплексов | | | |
| | Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|--|--|------------------|---|
| Тема 1.1. Виды и содержание типовых инструкций по эксплуатации, обслуживанию и ремонту инфокоммуникационных систем | 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учётному занятию. | 1 | |
| Тема 1.2. Организация рабочего места при выполнении обслуживания и ремонта аппаратного обеспечения компьютерных систем и комплексов | Содержание учебного материала | | |
| | 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. | 2 | |
| Тема 1.3. Диагностика и ремонт стационарных устройств компьютерных систем и комплексов | Содержание учебного материала. | | |
| | 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 |
| | Лабораторная работа 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 | |

| | | | |
|--|--|--------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. | 2 | |
| Тема 1.4. Диагностика и устранение неисправностей персональных мобильных устройств | Содержание учебного материала | | |
| | 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. | | |
| Лабораторная работа 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 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов. | 2 | |
| Тема 1.5. Диагностика и устранение неисправностей офисной техники | Содержание учебного материала | | |
| | 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. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов. | 1 | |
| Раздел 2 Диагностика работоспособности компьютерных сетей и комплексов | | | |
| | Содержание учебного материала | | ОК1-ОК9, ПК3.1, |

| | | | |
|---|---|-----------------------|---|
| Тема 2.1 Основные понятия и определения сетей | 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 |
| | Лабораторная работа Лабораторное занятие № 1. Анализ технических характеристик локальных сетей | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по Индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов. | 2 | |
| Тема 2.2 Базовые технологии информационных сетей Аналоговые каналы передачи данных | Содержание учебного материала 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 |
| | Лабораторная работа Лабораторное занятие № 2 Настройка и диагностика маршрутизатора. Подключение клиента к сети Internet. Настройка работы сети. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по Индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов. | 2 | |
| Тема 2.3. Настройка и сопровождение сетевого программного обеспечения | Содержание учебного материала 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 |
| | Лабораторная работа 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 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учётному занятию. Подготовка докладов | 3 | |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>Раздел 3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем</p> | | | |
| <p>Тема 3.1 Эксплуатация и контроль работы ЭВМ</p> | <p>Содержание учебного материала 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</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций.</p> | <p>2 2 1</p> | <p>ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5</p> |
| <p>Тема 3.2 Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов</p> | <p>Содержание учебного материала 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</p> <p>Лабораторная работа Лабораторное занятие № 1. Программная диагностика компьютерных систем . Сборка и разборка системного блока</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.</p> | <p>2 2 4 2</p> | <p>ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5</p> |
| <p>Тема 3.3 Общие принципы обнаружения ошибок и ремонта компьютерных систем и комплексов</p> | <p>Содержание учебного материала 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</p> <p>Лабораторная работа 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.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.</p> | <p>2 2 2 4 4 4 4 3</p> | <p>ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5</p> |
| <p>Тема 3.4 Основы построения схемного контроля компьютерных систем и комплексов</p> | <p>Содержание учебного материала 8. Коды для обнаружения и исправления ошибок. Контроль передачи информации. Контроль арифметических и логических операций 9. Кодирование информации. Программное и аппаратное резервирование</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций.</p> | <p>2 2 2</p> | <p>ОК1-ОК9, ПК3.1, ПК3.2, 31 –39 У1 –У6 П1-П5</p> |

| | | | |
|---|--|------------|---|
| Тема 3.5 Контроль и диагностика ЭВМ | Содержание учебного материала | 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 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. | 1 | |
| Консультация | | | |
| Всего: | | 176 | |
| Промежуточная аттестация в виде №8 семестр - экзамен | | | |

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»

