МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое Государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

«емельяновский дорожно-строительный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ОП 02. Электротехника и электроника**

**по специальности среднего профессионального образования**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности (далее – ФГОС СПО) 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки России №45 от 23.01.2018г., зарегистрированного в Минюсте России 6.02.2018г. №49942,

с учетом:

-примерной основной образовательной программы разработанной Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ») по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Организация – разработчик:

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

Разработчик:

Картель Михаил Павлович – преподаватель специальных дисциплин первой квалификационной категории краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. общая характеристика рабочей програмы УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 02 Электротехника и электроника | 4 |
| 2. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫОП. 02 Электротехника и электроника | 5 |
| 3. условия реализации программы учебной дисциплины ОП. 02 Электротехника и электроника | 14 |
| 4. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины ОП. 2 Электротехника и электроника | 16 |

**1. общая характеристика примерной РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Электротехника и электроника**

**1.1. Область применения программы**

Учебная дисциплина ОП.02Электротехника и электроника является обязательной

частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07. Техническое обслуживание, ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. Учебная дисциплина Электротехника и электроника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

В результате изучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен

**уметь**:

У.1 – Рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;

У.2 – Собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;

У.3 – Пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей;

**знать**:

З.1 – Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;

3.2 – Принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;

3.3 – Методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;

3.4 – Способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин

Специалист должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ОК** | **Умения** | **Знания** |
| **ОК 01**  Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Уок1/1 распознавать задачу и/или проблему;  Уок1/2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  Уок1/3 определять этапы решения задачи;  Уок1/4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  Уок1/5 составить план действия и реализовывать его;  Уок1/6 определить необходимые ресурсы. | Зок1/1 Актуальный профессиональный и социальный контекст, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;  Зок1/2 особенности денежного обращения (формы расчетов), понятие и сущность финансов, особенности взаимодействия и функционирования хозяйствующих субъектов, финансовые ресурсы хозяйствующих субъектов – структура и состав. |
| **ОК 02**  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Уок2/1 определять задачи для поиска информации;  Уок2/2 определять необходимые источники информации;  Уок2/3 планировать процесс поиска;  Уок2/4 структурировать получаемую информацию;  Уок2/5 выделять наиболее значимое в перечне информации;  Уок2/6 оценивать практическую значимость результатов поиска;  Уок2/7 оформлять результаты поиска. | Зок2/1номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  Зок2/2 приемы структурирования информации. |
| **ОК03**  Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Уок3/1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  Уок3/2 применять современную научную профессиональную терминологию;  Уок3/3 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. | Зок3/1 содержание актуальной нормативно-правовой документации;  Зок3/2 современная научная и профессиональная терминология;  Зок3/3 возможные траектории профессионального развития и самообразования. |
| **ОК 04**  Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Уок4/1 Организовывать работу коллектива и команды;  Уок4/2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Зок4/1 Значимость коллективных решений, работать в группе для решения ситуационных заданий. |
| **ОК 05**  Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Уок5/1 Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Зок5/1 Особенности социального и культурного контекста;  Зок5/2 правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| **ОК 09**  Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Уок9/1 Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  Уок9/2 использовать современное программное обеспечение. | Зок9/1 Современные средства и устройства информатизации;  Зок9/2порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |

Специалист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК** | **Умения** | **Знания** |
| ПК 2.1.  Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей. | **Упк2.1/1.**  Измерять параметры электрических цепей электрооборудования автомобилей.  **Упк2.1/2** Выявлять по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния приборов электрооборудования автомобилей и делать прогноз возможных неисправностей.  **Упк2.1/3** Выбирать методы диагностики, выбирать необходимое диагностическое оборудование и инструмент, подключать диагностическое оборудование для определения технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, проводить инструментальную диагностику технического состояния электрических и электронных систем автомобилей.  **Упк2.14 /**Пользоваться измерительными приборами.  **Упк2.1/5** Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики, делать выводы, определять по результатам диагностических процедур неисправности электрических и электронных систем автомобилей | **Зпк2.1/1** Основные положения электротехники.  **Зпк2.1/2** Устройство и принцип действия электрических машин и электрического оборудования автомобилей.  **Зпк2.1/3** Устройство и конструктивные особенности элементов электрических и электронных систем автомобилей.  **Зпк2.1/4** Технические параметры исправного состояния приборов электрооборудования автомобилей, неисправности приборов и систем электрооборудования, их признаки и причины.  **Зпк2.1/5** Устройство и работа электрических и электронных систем автомобилей, номенклатура и порядок использования диагностического оборудования, технологии проведения диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, основные неисправности электрооборудования, их причины и признаки.  **Зпк2.1/6** Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами.  **Зпк2.1/7** Неисправности электрических и электронных систем, их признаки и способы выявления по результатам органолептической и инструментальной диагностики, методики определения неисправностей на основе кодов неисправностей, диаграмм работы электронного контроля работы электрических и электронных систем автомобилей |
| ПК 2.2.  Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации. | **Упк2.2/1** Определять исправность и функциональность инструментов, оборудования; подбирать расходные материалы требуемого качества и количества в соответствии с технической документацией. Измерять параметры электрических цепей автомобилей. Пользоваться измерительными приборами.  **Упк2.2/2**Безопасное и качественное выполнение регламентных работ по разным видам технического обслуживания: проверка состояния элементов электрических и электронных систем автомобилей, выявление и замена неисправных | **Зпк2.2/1** Виды и назначение инструмента, оборудования, расходных материалов, используемых при техническом обслуживании электрооборудования и электронных систем автомобилей;  **Зпк2.2/2** признаки неисправностей оборудования, и инструмента; способы проверки функциональности инструмента; назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и стендов; правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента. Основные положения электротехники.  **Зпк2.2/3** Устройство и принцип действия электрических машин и оборудования. Устройство и принцип действия электрических и электронных систем автомобилей, их неисправностей и способов их устранения.  **Зпк2.2/4** Перечни регламентных работ и порядок их проведения для разных видов технического обслуживания. Особенности регламентных работ для автомобилей различных марок.  **Зпк2.2/5** Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. |
| ПК 2.3.  Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии | **Упк2.2/1** Пользоваться измерительными приборами. Снимать и устанавливать узлы и элементы электрооборудования, электрических и электронных систем автомобиля.  **Упк2.2/2** Использовать специальный инструмент и оборудование при разборочно-сборочных работах. Работать с каталогом деталей.  **Упк2.2/3** Соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. Выполнять метрологическую поверку средств измерений. Производить проверку исправности узлов и элементов электрических и электронных систем контрольно-измерительными приборами и инструментами.  **Упк2.2/4** Выбирать и пользоваться приборами и инструментами для контроля исправности узлов и элементов электрических и электронных систем. Разбирать и собирать основные узлы электрооборудования. Определять неисправности и объем работ по их устранению. Устранять выявленные неисправности.  **Упк2.25 /**Определять способы и средства ремонта.  **Упк2.2/6** Выбирать и использовать специальный инструмент, приборы и оборудование.  **Упк2.2/7** Регулировать параметры электрических и электронных систем и их узлов в соответствии с те  **Упк2.2/8** Проводить проверку работы электрооборудования, электрических и электронных систем | **Зпк2.2/1** Устройство и принцип действия электрических машин и электрооборудования автомобилей.  **Зпк2.2/2** Устройство и конструктивные особенности узлов и элементов электрических и электронных систем.  **Зпк2.2/3** Назначение и взаимодействие узлов и элементов электрических и электронных систем. Знание форм и содержание учетной документации. Характеристики и правила эксплуатации вспомогательного оборудования. **Зпк2.24 /**Устройство, расположение, приборов электрооборудования, приборов электрических и электронных систем автомобиля. Технологические процессы разборки-сборки электрооборудования, узлов и элементов электрических и электронных систем.  **Зпк2.2/5** Характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования. Назначение и содержание каталогов деталей.  **Зпк2.2/6** Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. Основные неисправности элементов и узлов электрических и электронных систем, причины и способы устранения.  **Зпк2.2/7** Средства метрологии, стандартизации и сертификации.  **Зпк2.2/8** Устройство и конструктивные особенности узлов и элементов электрических и электронных систем.  **Зпк2.2/9** Технологические требования для проверки исправности приборов и элементов электрических и электронных систем. Порядок работы и использования контрольно- измерительных приборов. Основные неисправности элементов и узлов электрических и электронных систем, причины и способы устранения.  **Зпк2.21/10**Способы ремонта узлов и элементов электрических и электронных систем. Технологические процессы разборки-сборки ремонтируемых узлов электрических и электронных систем. Характеристики и порядок использования специального инструмента, приборов и оборудования. Требования для проверки электрических и электронных систем и их узлов. Технические условия на регулировку и испытания узлов электрооборудования автомобиля. Технологию выполнения регулировок и проверки электрических и электронных систем |

**Личностные результаты**

**ЛР 4.** Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

**ЛР 5.** Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

**ЛР 7.** Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**ЛР 9.** Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**ЛР 10.** Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

**Личностные результаты реализации программы воспитания,   
определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности**

**ЛР 17.** Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

**Личностные результаты реализации программы воспитания,   
определенные ключевыми работодателями**

**ЛР 21.** Умение реализовать лидерские качества на производстве

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Учебная нагрузка обучающихся (час.) | | | | |
|  | Объём образовательной нагрузки | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | | |
| Всего занятий | По учебным | | Самостоятельная работа |
| Теоретическое обучение | лабораторные и практические |
| 2 курс |  |  |  |  |  |
| 3 семестр | 48 | 32 | 16 | 16 |  |
| 4 семестр | 60 | 40 | 20 | 20 |  |
| итого | 108 | 72 | 36 | 36 |  |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ**

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | | | | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа | Учебная нагрузка обучающегося (час.) | | | | | | | | | | | | | | Знания, умения,  практический опыт | Коды формирующие компетенции | | |
|  | | | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | | | | |
| Объём образовательной нагрузки | | Самостоятельная учебная работа | | Всего занятий | | | | | По учебным | | | | | ОК | | ПК |
| Теоретическое обучение | Лабораторные и практические | | | Консультации |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | | 5 | | 6 | | | | | 7 | 8 | | | 9 | 10 | 11 | | 12 |
| **Всего часов:** | | | | | | **108** | | **36** | | **72** | | | | | **36** | **36** | | |  |  |  | |  |
| *2 курс, 3 семестр всего часов:* | | | | | | **48** | | **16** | | **32** | | | | | **16** | **16** | | |  |  |  | |  |
| **Раздел 1. Электротехника** | | | | | |  | |  | |  | | | | |  |  | | |  |  |  | |  |
| 1-2 | Введение | | | | История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 |  | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2, | ОК-01 | | Упк2.2/1 Зпк2.2/ |
| **Тема 1.1. Электрическое поле** | | | | | | **2** | |  | | **2** | | | | | **2** |  | | |  |  |  | |  |
| 3-4 | Основные характеристики электрического поля | | | | Проводники и диэлектрики. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 |  | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
|  | Самостоятельная работа | | | | Создать презентацию «Электрическая ёмкость. Конденсаторы». | 4 | | 4 | |  | | | | |  |  | | |  |  |  | |  |
| **Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.** | | | | | | **4** | |  | | **4** | | | | | **2** | **2** | | |  |  |  | |  |
| 5-6 | Основные понятия постоянного тока | | | | Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Расчёт простых электрических цепей. Закон Джоуля – Ленца. Последовательное и параллельное соединения. Работа и мощность электрического тока. Законы Кирхгофа. | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 |  | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 7-8 | Практическое занятие  № 1.(2) л | | | | « Проверка закона Ома для участка цепи», «Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением» | 2 | |  | | 2 | | | | |  | 2 | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
|  | Самостоятельная работа | | | | Создать презентацию «Постоянный электрический ток на производстве». | 4 | | 4 | |  | | | | |  |  | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.3. Электромагнетизм.** | | | | | | **4** | |  | | **4** | | | | | **4** |  | | |  |  |  | |  |
| 9-10 | Магнитное поле и его характеристики | | | | Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция. | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 |  | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 11-12 | Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции. | | | | Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Правило левой руки. | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 |  | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока** | | | | | | **10** | |  | | **10** | | | | | **6** | **4** | | |  |  |  | |  |
| 13-14 | Основные характеристики цепей переменного тока. | | | | Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчёта цепей с активным и реактивными элементами. | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 |  | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 15-16 | Неразветвлённые цепи переменного тока | | | | Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме. Электрическая цепь с последовательным соединением элементов. | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 |  | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 17-18 | Разветвлённые цепи переменного тока | | | | Электрическая цепь с параллельным соединением элементов. | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 |  | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 19-20 | Практическое занятие  № 2(3)л | | | | «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности» | 2 | |  | | 2 | | | | |  | 2 | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 21-22 | Практическое занятие №3 | | | | Расчёт однофазной цепи переменного тока | 2 | |  | | 2 | | | | |  | 2 | | |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
|  | Самостоятельная работа | | | | Реферат «История развития переменного тока» | 4 | | 4 | |  | | | | |  |  | | |  |  |  | |  |
| **Тема 1.5 Трёхфазные цепи.** | | | | | | **6** |  | | | | **6** | | | **2** | | | **4** | |  |  |  | |  | |
| 23-24 | Соединение обмоток трёхфазного генератора.  Практическое занятие№4. | | | Соединение нагрузки «звездой», «треугольником».  Расчёт трёхфазной цепи | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 25-26 | Практическое занятие № 5(4) | | | «Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой» и «треугольником» | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.6. Электрические измерения** | | | | | | **2** | |  | | **2** | | | | |  | | | **2** |  |  |  | |  |
| 27-28 | Практическая работа № 6 | | Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность измерения. Измерение физических величин измерительными приборами. | | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.7. Трансформаторы** | | | | | | **6** | |  | | **6** | | | | | **2** | | | **4** |  |  |  | |  |
| 29-30 | Принцип действия и устройство трёхфазного трансформатора. | | | Режимы работы, типы трансформаторов. Холостой ход, короткое замыкание, работа под нагрузкой. Режимы работы, типы трансформаторов. Холостой ход, короткое замыкание, работа под нагрузкой. | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 31-32 | Практическое занятие № 7 | | | Расчёт параметров трансформаторов | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 33-34 | Практическое занятие № 8 (5) | | | «Испытание однофазного трансформатора» | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.8 Электрические машины переменного тока** | | | | | | **10** | | **4** | | **6** | | | | | **4** | | | 2 |  |  |  | |  |
| 35-36 | Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. | Основные параметры и характеристики трёхфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трёхфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель. Понятие о скольжении. Использование трёхфазных асинхронных двигателей для привода машин и механизмов на асфальтобетонных и других заводах. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
|  | Самостоятельная работа | Написать реферат: «Электрические машины на производстве» | | | | 4 | | 4 | |  | | | | |  | | |  |  |  |  | |  |
|  | **2 курс 4 семестр** | | | | | **60** | | **20** | | **40** | | | | | **20** | | | **20** |  |  |  | |  |
| 37-38 | Понятие об однофазных асинхронных двигателях. | Использование этих двигателях в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Синхронные машины, генераторы, передвижные электростанции. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 39-40 | Практическое занятие  № 9(6) | «Испытание однофазного двигателя» | | | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
|  | Самостоятельная работа | Написать реферат: «Применение однофазного электродвигателя в быту» | | | | 4 | | 4 | |  | | | | |  | | |  |  |  |  | |  |
| **Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока** | | | | | | **8** | |  | | **8** | | | | | **4** | | | **4** |  |  |  | |  |
| 41-42 | Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов и двигателей. | Основные характеристики машин постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 43-44 | Практическое занятие №10 | «Испытание работы машин постоянного тока». | | | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 45-46 | Практическое занятие  № 11 (7) | Расчёт машин постоянного тока | | | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.10 Основы электропривода** | | | | | | **2** | |  | | **2** | | | | |  | | | 2 |  |  |  | |  |
| 47-48 | Практическое занятие  № 12 | Электроприводы Классификация электроприводов, режимы работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.11 Передача и распределение электрическое энергии.** | | | | | | **8** | |  | | **8** | | | | | **4** | | | 4 |  |  |  | |  |
| 49-50 | Простейшие схемы электроснабжения. | Принципы работы проводов и кабелей. Электроснабжение промышленных предприятий, Трансформаторные подстанции. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
|  | Самостоятельная работа | Начертить принципиальную схему электропроводки в вашей квартире. | | | | 4 | | 4 | |  | | | | |  | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 51-52 | Практическое занятие  № 13 | Электроснабжение. Схемы электроснабжения. Современные схемы электроснабжение промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 53-54 | Практическое занятие  № 14 | Элементы устройства электрических сетей. Воздушные линии, кабельные линии, электропроводки, трансформаторные подстанции. Выбор сечений проводов и кабелей. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 55-56 | Практическая работа  № 15 | Выбор сечений проводов и кабелей. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| **Раздел 2 Электроника** | | | | | | 12 | |  | | 12 | | | | | 10 | | | 2 |  |  |  | |  |
| **Тема 2.1 Полупроводниковые приборы.** | | | | | | **2** | |  | | **2** | | | | |  | | | 2 |  |  |  | |  |
| 57-58 | Практическая работа  № 16 | Электрофизические свойства полупроводников.  Собственная и примесная проводимость. Образование и свойства р-п перехода. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов, транзисторов. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
|  | Самостоятельная работа | Создать презентацию по теме: «Полупроводниковые приборы и их применение» | | | | 4 | | 4 | |  | | | | |  | | |  |  |  |  | |  |
| **Тема 2.2. Выпрямители.** | | | | | | **4** | |  | | **4** | | | | | **2** | | | 2 |  |  |  | |  |
| 59-60 | Принцип построения выпрямителей. | Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 61-62 | Практическое занятие  № 17(8) | «Исследование работы выпрямителя» | | | | 2 | |  | | 2 | | | | |  | | | 2 |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| **Тема 2.3. Основы микроэлектроники** | | | | | | **2** | |  | | **2** | | | | | **2** | | |  |  |  |  | |  |
| 63-64 | Основные направления развития микроэлектроники. | Классификация устройств микроэлектроники. Применение. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
|  | Самостоятельная работа | Написать реферат «Основные направления развития микроэлектроники в России» | | | | 4 | | 4 | |  | | | | |  | | |  |  |  |  | |  |
| **Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.** | | | | | | **4** | | **4** | | **4** | | | | | **4** | | |  |  |  |  | |  |
| 65-66 | Общие сведения об электронных приборах | Электронно-лучевая трубка, Электронный осциллограф, его назначение. Электронный вольтметр. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 67-68 | Основные понятия об электронном генераторе. | Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. | | | | 2 | |  | | 2 | | | | | 2 | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
|  | Самостоятельная работа |  | | | | 4 | | 4 | |  | | | | |  | | |  |  |  |  | |  |
| **Тема 2.5 Основы устройства и работы электронных систем зажигания.** | | | | | | **4** |  | | | | | **4** | | | **2** | | **2** | |  |  | |  |  | |
| 69-70 | Практическая работа  № 18 | Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двига*т*елях. Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков. | | | | 2 | |  | | 2 | | | 2 | | | | |  |  | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  У1, З1 | ОК-01, ОК-02,  ОК-03, ОК-05,  ОК-06 | | Упк2.2/2  Зпк2.2/1. |
| 71-72 | Зачёт |  | | | | 2 | |  | | 2 | | |  | | | | | 2 |  |  |  | |  |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия специального помещения – учебная аудитория физики и электротехники.

**3.1.1.Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;

- образцы электроизмерительных приборов;

- образцы коммутационной аппаратуры;

- образцы однофазных трансформаторов;

- стенды принципиальных электрических схем электроприборов.

**3.1.2.Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, колонки, вебкамера.

**3.1.3. Контрольно-измерительные материалы:**

-контрольные вопросы;

-тесты;

-карточки;

-тематические зачеты;

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования - 8 –е издание., стер.-М. Издательский центр «Академия», 1015. – 480 с.
2. В.А. Кузовкин, В.В.Филатов, -Электротехника и электроника: учебник СПО – М. : Издательство Юрайт, 2019. -431 с. – (Серия: Профессинальное образование).

Дополнительные источники:

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шикарзянов Ф.Н. Электротехника: Учебное пособие для проф.тех.училищ. - М.: Издательский центр "Академия", 2010

2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники; Учебное пособие для профессиональных училищ. лицеев и колледжей. -Ростов-на-Дону: Феникс.2010.

3. Гальпелин М.Ф. Электротехника и электроника: Учебное пособие. -М.:Форум,2007.

4. Прошин В.М.Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике.

5. Курочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО. -М.: Издательский центр "Академия", 2008.

1. Ф.Е. Евдокимов Общая электротехника: Учеб. Для учащ. Неэлектротехн.спец.техникумов- 3-е изд.,испр.-М.: Высш.шк., 2004.-367 с. : ил.

Электротехника и электроника. Электронный образовательный курс.

Интернет-ресурсы:

1. Информация по теме "Электрические цепи постоянного тока" Форма доступа:

http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html

2. Электронный учебник по курсу"Общая электротехника". Форма доступа: http: / / elib.ispu.ru/library/electro 1 / index.htm

3. Электронный учебник по курсу "Электроника схемотехника". Форма доступа: http:www.toe. stf.mrsu. ru/demoversia/book/index.htm

4. Мультимедийный курс " В мир электричества как в первый раз". Форма доступа:http://www.eltray.com.

5. Учебник "Электротехника с основами электроники". Форма доступа:

http://www.twirpx.com/file/229100/

6. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Форма доступа :

http://www.experiment.edu.ru.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** | | |
| Рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей | Обучающийся владеет методами расчёта основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; правильно применяет простые расчётные формулы | - практическое занятие;  - лабораторная работа; |
| Собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу | Обучающийся самостоятельно выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи. |
| Пользоваться современными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей | Обучающийся правильно измеряет параметры электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса. |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** | | |
| Сущность физического процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях | Обучающийся формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей. | - устный опрос;  - проверочная работа;  - технический диктант;  - контрольная работа;  - экзамен. |
| Принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники | Обучающийся поясняет принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; |
| Методику построения электрических цепей, порядок расчёта их параметров | Обучающийся поясняет принципы построения электрических цепей, проводит порядок расчёта их параметров; |
| Способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин | Обучающийся характеризует способы включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь, пречисляет методы измерения электрических величин |

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины Электротехника и электроника осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел (тема) учебной дисциплины | Результаты обучения  (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки  результатов обучения |  |
| 1 | 2 | 3 |  |
| **Раздел 1.**  **Электротехника** | **Умение правильно:**  - читать принципиальные и электрические схемы;  - рассчитывать параметры электрических схем;  - собирать электрические схемы;  - проводить пайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;  **Знание:**  - электротехническую терминологию;  - основные законы электротехники;  - правила графического изображения элементов электрических схем;  - методы расчета электрических цепей; | Текущий контроль:  - выполнение индивидуальных домашних заданий;  - тестирование;  - экспертное оценивание выполнения практических работ |  |
| **Раздел 2.**  **Электроника** | **Умение правильно:**  - пользоваться электроизмерительными приборами и  приспособлениями;  **Знание:**  - принципы действия, устройство,  основные характеристики электроизмерительных     приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты  - меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами | Текущий контроль:  - выполнение индивидуальных домашних заданий;  - тестирование;  - экспертное оценивание выполнения лабораторно-практических работ |  |
|  | **Умение правильно:**  - читать схемы электроснабжения;  - выбирать основные электротехнические материалы;  **Знание:**  - производство, передачу, распределение и потребление электроэнергии;  - способы экономии электроэнергии; | Текущий контроль:  - выполнение индивидуальных домашних заданий;  - тестирование;  - экспертное оценивание выполнения лабораторно-практических работ |  |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений. Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Общие компетенции | Умения | Знания | Формы и методы контроля и оценки |
| ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | Распознавать задачу или проблему в профессиональном и социальном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять ее основные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствие своих действий. | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | Устный опрос  Сочинение |
| ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | Знание методов и способов организации деятельности; знание методов и способов выполнения задач профессиональной деятельности. | Практическая работа  Устный опрос |
| ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную и профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. | Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования. | Выполнение практических работ  Устный опрос |
| ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | Опрос  Устные ответы  Устное рисование  Сочинение |
| ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Описывать значимость своей профессии ( специальности); применять стандарты антикоррупционного поведения. | Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость; профессиональной деятельности по профессии ( специальности) ; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. | Наблюдение  Высказывания  Участие в мероприятиях |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоение профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценка** |
| 1 | 2 | 3 |
| ПК 1.1 Обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ. | - умение обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ. | Тестирование знаний  Экспертная оценка знаний и умений. |
| ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов. | - умение обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов. | Тестирование знаний  Экспертная оценка знаний и умений. |
| ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов. | - умение выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования | Тестирование знаний.  Экспертная оценка знаний и умений. |
| ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. | - демонстрация правильного определения технического состояния систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования | Тестирование знаний.  Экспертная оценка знаний и умений. |
| ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. | - умение вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. | Тестирование знаний.  Экспертная оценка знаний и умений. |
| ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ. | - умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при выполнении работ. | Тестирование знаний.  Экспертная оценка знаний и умений. |
| ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения. | - умение составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения. | Тестирование знаний.  Экспертная оценка знаний и умений. |
| ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения. | - демонстрация документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделении. | Тестирование знаний.  Экспертная оценка знаний и умений. |