МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое Государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

 «емельяновский дорожно-строительный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ОП 03. Электротехника и электроника**

**по специальности среднего профессионального образования**

**23.02.07. Техническое обслуживание, ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.**

Емельяново

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 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

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. 03 Электротехника и электроника | 4 |
| 2. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫОП. 03 Электротехника и электроника | 5 |
| 3. условия реализации программы учебной дисциплины ОП. 03 Электротехника и электроника | 14 |
| 4. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины ОП. 03 Электротехника и электроника | 16 |

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

**ОП.03 Электротехника и электроника**

**1.1. Область применения программы**

Учебная дисциплина ОП.03Электротехника 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 23.02.07. Техническое обслуживание, ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

**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 |

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины Электротехники и электроники:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 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 | 50 | 50 | 30 | 20 |  |
|  4 семестр | 50 | 50 | 28 | 20 | 2 |
| итого | 100 | 100 | 58 | 40 | 2 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Вид учебной работы*** | ***Количество часов*** |
| *Всего:* | 2 курс |
| 3 семестр | 4 семестр |
| **Объём образовательной нагрузки** | ***100*** | 50 | 50 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка**  | ***98*** |  |  |
| **лекции** |  | 30 | 28 |
|  *практические занятия* | *40* | 20 | 20 |
|  *контрольные работы* |  |  |  |
| *Самостоятельная работа* | *2* |  | 2 |
| *Консультации*  |  |  |  |

#  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:** | **100** | **2** | **98** | **58** | **40** |  |  |  |  |
| *2 курс, 3 семестр всего часов:* | 50 |  | 50 | 30 | 20 |  |  |  |  |
| **Раздел 1. Электротехника** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1-2 | Введение | История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. | 2 |  | 2 | 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 |  |  |  | ОК-01, ОК-02, | Упк2.2/1Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.** | **8** |  | **8** | **2** | **6** |  |  |  |  |
| 5-6 | Основные понятия постоянного тока | Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Расчёт простых электрических цепей. Закон Джоуля – Ленца.  | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/2Зпк2.2/1. |
| 7-8 | Практическое занятие №1. л | «Проверка закона Ома для участка цепи» | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/1Зпк2.2/1. |
| 9-10 | Практическое занятие № 2. | Последовательное и параллельное соединения. Работа и мощность электрического тока. Законы Кирхгофа. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/1Зпк2.2/1. |
| 11-12 | Практическое занятие № 3.(2) л | «Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением» | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/2Зпк2.2/2. |
| **Тема 1.3. Электромагнетизм.** | **4** |  | **4** | **4** |  |  |  |  |  |
| 13-14 | Магнитное поле и его характеристики | Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/1Зпк2.2/1. |
| 15-16 | Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции. | Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Правило левой руки. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/1Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока** | **14** |  | **14** | **8** | **6** |  |  |  |  |
| 17-18  | 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 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/2Зпк2.2/.1 |
| 19-20 | Неразветвлённые цепи переменного тока | Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме. Электрическая цепь с последовательным соединением элементов. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/2Зпк2.2/3. |
| 21-22 | Разветвлённые цепи переменного тока | Электрическая цепь с параллельным соединением элементов. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7З1 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/2Зпк2.2/3. |
| 23-24 | Практическое занятие № 4(3)л | «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности» | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/2Упк2.2/5Зпк2.2/. |
| 25-26 | Практическое занятие №5 | Расчёт однофазной цепи переменного тока | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 З1 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/2Упк2.2/5Зпк2.2/. |
| 27-28 | Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме. | Расчёт однофазной цепи переменного тока на законы Кирхгофа. | 2 |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.5 Трёхфазные цепи.** | **8** |  | **4** | **4** | **4** |  |  |  |  |
| 29-30 | Соединение обмоток трёхфазного генератора. |  Соединение нагрузки «звездой», «треугольником». |  2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 31-32 | Практическое занятие№6. | Расчёт трёхфазной цепи | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7З1 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 33-34 | Практическое занятие № 7.(4) | «Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой» и «треугольником» | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 З1 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| **Тема 1.6. Электрические измерения**  | **4** |  | **4** | **4** | **2** |  |  |  |  |
| 35-36 | Средства измерения электрических машин. | Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность измерения.  | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/1Зпк2.2/1. |
| 37-38 | Практическая работа № 8 | Измерение физических величин измерительными приборами. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/1Упк2.2/5Зпк2.2/1. |
| **Тема 1.7. Трансформаторы** | **8** |  | **8** | **4** | **4** |  |  |  |  |
| 39-40 | Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. | Режимы работы, типы трансформаторов. Холостой ход, короткое замыкание, работа под нагрузкой. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/4Зпк2.2/4. |
| 41-42 | Принцип действия и устройство трёхфазного трансформатора. | Режимы работы, типы трансформаторов. Холостой ход, короткое замыкание, работа под нагрузкой. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 |  | Упк2.2/4Зпк2.2/4. |
| 43-44 | Практическое занятие № 9 | Расчёт параметров трансформаторов. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 45-46 | Практическое занятие № 10 (5) | «Испытание однофазного трансформатора»  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| **Тема 1.8 Электрические машины переменного тока** | **8** |  | **8** | **6** | 2 |  |  |  |  |
| 47-48 | Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. | Основные параметры и характеристики трёхфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трёхфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.  | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/4Зпк2.2/4. |
| 49-50 | Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. | Понятие о скольжении. Использование трёхфазных асинхронных двигателей для привода машин и механизмов на асфальтобетонных и других заводах. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7З1 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/4Зпк2.2/4. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **2 курс 4 семестр**  | **50** | **2** | **48** | **28** | **20** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 51-52 | Понятие об однофазных асинхронных двигателях. | Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Синхронные машины, генераторы, передвижные электростанции. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/1Зпк2.2/3. |
| 53-54 | Практическое занятие № 11(6) | «Испытание трёхфазного двигателя с короткозамкнутым ротором» | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| **Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока** | **8** |  | **8** | **4** | **4** |  |  |  |  |
| 55-56 | Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов и двигателей. | Основные характеристики машин постоянного тока. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/1Зпк2.2/3. |
| 57-58 | Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов и двигателей | 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 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/1Зпк2.2/3. |
| 59-60 | Практическое занятие №12  | Расчёт машин постоянного тока | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 61-62 | Практическое занятие № 13 | Расчёт машин постоянного тока | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7З1 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 63-64 | Практическое занятие №14(7) | «Испытание работы машин постоянного тока. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-02, ОК-03,ОК-04,ОК-06,ОК-09 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| **Тема 1.10 Основы электропривода** | **2** |  | **2** | **2** |  |  |  |  |  |
| 65-66 | Электроприводы | Классификация электроприводов, режимы работы.  | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 67-68 | Электроприводы | Пускорегулирующая и защитная аппаратура. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| **Тема 1.11 Передача и распределение электрическое энергии.** | **2** |  | **2** | **2** |  |  |  |  |  |
| 69-70 |  Простейшие схемы электроснабжения. | Принципы работы проводов и кабелей. Электроснабжение промышленных предприятий, Трансформаторные подстанции. Электрические сети промышленных предприятий.  | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.1/6Упк2.1/7Зпк2.2/4. |
| 71-72 | Электроснабжение. | Схемы электроснабжения. . Современные схемы электроснабжение промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.  | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.1/6Упк2.1/7Зпк2.2/4. |
| 73-74 | Элементы устройства электрических сетей. | Воздушные линии, кабельные линии, электропроводки, трансформаторные подстанции.  | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.1/6Упк2.1/7Зпк2.2/4. |
| 75-76 | Практическая работа № 15 | Выбор сечений проводов и кабелей. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-73 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 77-78 | Практическая работа № 16 | Выбор сечений проводов и кабелей. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| **Раздел 2 Электроника** | 12 |  | 12 | 10 | 2 |  |  |  |  |
| **Тема 2.1 Полупроводниковые приборы.** | **2** |  | **2** | **2** |  |  |  |  |  |
| 79-80 | Электрофизические свойства полупроводников. | Собственная и примесная проводимость. Образование и свойства р-п перехода. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов, транзисторов. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.1/6Упк2.1/7Зпк2.2/4. |
| **Тема 2.2. Выпрямители.** | **4** |  | **4** | **2** | 2 |  |  |  |  |
| 81-82 | 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 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.1/6Упк2.1/7Зпк2.2/4. |
| 83-84 | Практическое занятие № 17(8) | «Исследование работы выпрямителя» | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| **Тема 2.3. Основы микроэлектроники**  | **2** |  | **2** | **2** |  |  |  |  |  |
| 85-86 | Основные направления развития микроэлектроники. | Классификация устройств микроэлектроники. Применение. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.1/6Упк2.1/7Зпк2.2/4. |
| **Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.** | **2** |  | **2** | **2** |  |  |  |  |  |
| 87-88 | Основные понятия об электронном генераторе | Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.1/6Упк2.1/7Зпк2.2/4. |
| 89-90 | Общие сведения об электронных приборах | Электронно-лучевая трубка, Электронный осциллограф, его назначение. Электронный вольтметр. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | У1, З1 З3, З4 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.1/6Упк2.1/7Зпк2.2/4. |
| **Тема 2.5 Основы устройства и работы электронных систем зажигания.** | **2** |  | **2** | **2** |  |  |  |  |  |
| 91-92 | Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях.  | Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях.  | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.1/6Упк2.1/7Зпк2.2/4. |
| 93-94 | Практическая работа № 18 | Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 95-96 | Практическая работа № 19 | Выбор сечений проводов и кабелей. Электрические сети промышленных предприятий.  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 97-98 | Практическая работа № 20 | Защитное заземление и защита цепей электроснабжения. |  |  | 2 |  | 2 |  | У1, З1 З3 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
| 99-100 | Самостоятельная работа |  | 2 | 2 |  |  |  |  | ЛР 4,5,7,9,10,17,21 М1-2, П5, П6-7 | ОК-01, ОК-02,ОК-03, ОК-05,ОК-06 | Упк2.2/3Упк2.2/5Зпк2.2/3. |
|  | Экзамен |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 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 оценкирезультатов 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 опросСочинение |
| 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 работаУстный 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 работУстный 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 | ОпросУстные ответыУстное рисованиеСочинение |
| 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. | НаблюдениеВысказыванияУчастие 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 знанийЭкспертная 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 знанийЭкспертная 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. |