Приложение

к ППССЗ по специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте,

(железнодорожном транспорте)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Электротехника**

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте,

(железнодорожном транспорте)

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

**2022**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника»

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

Учебная дисциплина «Электротехника » относится к общепрофессиональному циклу дисциплин профессиональной подготовки.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

**Цели:**

* обеспечить базовую подготовку по электротехнике, необходимую для эксплуатации существующих и освоения новых эффективных электротехнических систем, устройств автоматики, техники передачи, воспроизведения и тиражирования информации, а также других нужд полиграфии.

**Задачи:**

* знать и понимать фундаментальные законы электротехники и электроники;
* знать методы и принципы формализации процессов в электрических, магнитных и электронных цепях, методы их анализа и математического моделирования, в том числе и на ЭВМ;
* знать методы и приемы синтеза электротехнических и электронных устройств;
* уметь планировать и реализовать экспериментальные исследования с применением методов обработки результатов эксперимента.

**1.3.** **Т**ребования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

* У1 рассчитывать параметры и элементы электрических устройств;
* У2 собирать электрические схемы и проверять их работу;
* У3 измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

* З1 физические процессы в электрических цепях;
* З2 методы расчета электрических цепей;
* З3 методы преобразования электрической энергии;

- 34 принцип работы и характеристики электронных приборов; принцип работы микропроцессорных систем.

**1.4. Компетенции:**

OK 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 2.7 Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

**1.5. Личностные результаты реализации программы воспитания**

*В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:*

ЛР.10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР.13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР.25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР.27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

1.6. Количество часов на освоение рабочей программы  
учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 142 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 124 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 8 часов, промежуточная аттестация – 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | | 142 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | | 124 |
| в том числе:  лабораторные занятия | | 14 |
| практические занятия | | 20 |
| лекции | | 90 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | | 8 |
| Промежуточная аттестация (всего) | 10 | |
| Промежуточная аттестация в форме других форм контроля (3 семестр) | | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр) | | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | **Объем в часах** | **Коды компетенций, личностных результатов** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | 3 семестр | 60 |  |
|  | Содержание учебного материала | 38 |  |
|  | Практические занятия | 14 |  |
|  | Лабораторные занятия | 4 |  |
|  | Самостоятельная работа | 4 |  |
| **Введение** | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01,ОК 02,  ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| Значение дисциплины для специальности. Основы взаимосвязи между дисциплинами специальности. История и основные направления развития электротехники. Вклад ученых в развитие электротехнических направлений. |
| **Раздел 1. Электростатика** | |  |  |
| **Тема 1.1. Электрическое поле** | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7, |
| Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле |
| **Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи** | Содержание учебного материала | **4** | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7, |
| Электрическая емкость конденсатора. Классификация и назначение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное. Определение эквивалентной емкости. |
| **Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока** | |  |  |
| **Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока** | Содержание учебного материала | **6** | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2; |
| Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Источники электрической энергии. Электрическое сопротивление, проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. Закон Ома. Электрическая энергия и мощность. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике. Защита проводов от перегрузки. |
| **Контрольная работа** «Физические процессы в электрических цепях постоянного тока» |
| **Практические занятия и лабораторные работы** |  |
| **Лабораторная работа № 1** Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи.  **Лабораторная работа № 2** Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.  **Практическое занятие № 1** Расчет линии по допустимой потере напряжения.  **Практическое занятие № 2** «Расчет линии по допустимому нагреву. | 2  2  1  1 |
| **Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока** | Содержание учебного материала | **18** | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2; |
| Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений в простых электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом наложения, методом эквивалентного генератора. Теорема Тевенена, теорема Нортона. |
| **Самостоятельная работа** **обучающихся**  Подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетов, решение задач, выполнение индивидуальных заданий по темам:  1. Расчёт конденсаторной батареи.  2. Проверка закона Ома для участка электрической цепи.  3. Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением сопротивлений.  4. Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением сопротивлений.  5. Расчет простой электрической цепи со смешанным соединением со­противлений.  6. Расчет сложной электрической цепи. | 4 |
| **Практические занятия** |  |
| **Практическое занятие № 3** Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.  **Практическое занятие № 4** Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов.  **Практическое занятие № 5** Расчет сложных электрических цепей методом узловых потенциалов.  **Практическое занятие № 6** Расчет сложных электрических цепей методом наложения.  **Практическое занятие № 7** Расчет сложных электрических цепей методом эквивалентного генератора. | 2  2  2  2  2 |
| **Раздел 3. Электромагнетизм и магнитная индукция** | |  |  |
| **Тема 3.1. Магнитное поле** | Содержание учебного материала | **4** |  |
| Магнитное поле, его основные характеристики. Правило буравчика. Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводнике, в кольцевой и цилиндрической катушках. Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую Кривая первоначального намагничивания и петля гистерезиса. Классификация ферромагнитных материалов. Магнитные цепи; понятие, назначение, классификация. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Электромагниты, их применение. | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2; |
| **Практические занятия** |  |
| **Практическое занятие № 8** Расчет магнитной цепи. | 2 |
| **Тема 3.2. Электромагнитная индукция** | Содержание учебного материала |  | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2; |
| Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия. | **2** |
| **Контрольная работа** «Электромагнетизм и магнитная индукция» |
|  | 4 семестр | 82 |  |
|  | Содержание учебного материала | **52** |  |
|  | Практические занятия | 6 |  |
|  | Лабораторные занятия | 10 |  |
|  | Самостоятельная работа | 4 |  |
| **Раздел 4. Электрические цепи переменного тока** | |  |  |
| **Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока** | Содержание учебного материала | **30** | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2 |
| Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. Действующее и среднее значение переменного тока, коэффициент формы кривой и коэффициент амплитуды. Изображение синусоидальных величин при помощи векторов, их сложение. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; временная и векторная диаграммы тока и напряжения, закон Ома, мощность и энергетический процесс в цепи. Цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, активным сопротивлением и емкостью; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности и способы его повышения. Расчет электрических цепи переменного тока с параллельным соединением приемников энергии. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма. Арифметические действия. Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые. Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетов, решение задач, выполнение индивидуальных заданий по темам:  1. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.  2. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.  3. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. Резонанс напряжений.  4. Расчёт неразветвлённой цепи переменного тока.  5. Параллельное соединение двух катушек индуктивности.  6. Исследование трансформатора.  7. Определение коэффициента мощности. | 2 |
| **Практические занятия и лабораторные работы** |  |
| **Лабораторная работа № 3** Исследование параметров синусоидального напряжения (тока).  **Лабораторная работа № 4** Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности.  **Лабораторная работа № 5** Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора.  **Практическое занятие № 9** Расчет электрических цепей переменного тока. | 2  2  2  2 |
| **Контрольная работа** «Однофазные электрические цепи синусоидального тока» |
| **Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи** | Содержание учебного материала | **12**  2 | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7  ПК 3.2; |
| Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями. Соединение потребителей энергии звездой. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричном и несимметричном режимах работы. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии треугольником. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазной цепи.  **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовить краткий конспект лекции, работа с учебной литературой, интернет-ресурсами.  Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по теме 4.2. |
| **Практические занятия и лабораторные работы** |  |
| **Лабораторная работа № 6** Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой.  **Лабораторная работа № 7** Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником.  **Практическое занятие № 10** Расчет несимметричных трехфазных цепей. | 2  2  ~~4~~ |
| **Контрольная работа** «Трехфазные электрические цепи» |
| **Тема 4.3. Несинусоидальные периодические напряжения и токи** | Содержание учебного материала | **4** | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2; |
| Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении |
| **Раздел 5. Электрические машины** | |  | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2;  ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 5.1. Электрические машины постоянного тока** | Содержание учебного материала | **4** |
| Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения. |
| **Тема 5.2. Электрические машины переменного тока** | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01,ОК 02,  ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2;  ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины. Регулирование частоты вращения. Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов. |
|  | ***Промежуточная аттестация - экзамен*** | ***10*** |  |
| **Всего по учебной дисциплине:** | | **142** |  |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

**Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой** - **Кабинет №2309,** г. Нижний Новгород, ул. Чкалова, д.5а

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных**

**консультаций** - **Кабинет №2309,** г.

Нижний Новгород, ул. Чкалова, д.5а

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной**

**аттестации - Кабинет №2309,**

г. Нижний Новгород, ул. Чкалова, д.5а

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**Лаборатория Электротехника и электроника» №2314,** г. Нижний Новгород, ул. Чкалова, д.5а

Оборудование: стол преподавателя-1шт., стул преподавателя-1шт., стол ученический – 6 шт., стулья ученические - 30 шт., трехфазный силовой щит – 1 шт; доска ученическая – 1 шт., встроенный шкаф – 2 шт;

универсальный лабораторный стенд «Уралочка» с блоками и приборами -6 шт.

Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт., комплект плакатов

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **П№ п/п** | **Авторы и составители** | **Заглавие** | **Издательство** | **Кол-во** |
| **Основная литература** | | | | |
| 1. | Мартынова И.О. | Электротехника: учебник | Москва: КноРус, 2022. — 304 с.- режим доступа:  <https://book.ru/books/944612> | [Электронный ресурс] |
| 2. | Мартынова И.О. | Электротехника. Лабораторно-практические работы. (СПО). Учебное пособие | Москва: КноРус, 2022. — 136 с.  — СПО. Режим доступа:  <https://book.ru/books/944127> | [Электронный ресурс] |
| 3 | Аполлонский С.М. | Электротехника: учебник | Москва: КноРус, 2022. — 292 с. —— Режим доступа:  <https://book.ru/books/943253> | [Электронный ресурс] |
| 4 | Аполлонский С.М. | Электротехника: практикум | Москва: КноРус, 2022. — 318 с.— Режим доступа:  <https://book.ru/books/943944> | [Электронный ресурс] |
| **Дополнительная литература** | | | | |
| 1 | С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина | Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / — 2-е изд., перераб. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 263 с. —  Режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/492091> | [Электронный ресурс] |
| 2 | Кацман М.М. | Электрические машины. Справочник: учебное пособие | Москва: КноРус, 2022. — 479 с. — Режим доступа:  <https://book.ru/books/942686> | [Электронный ресурс] |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | | **Формы и методы контроля и оценки** | |
| ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ | |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/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 | |
| ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** 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 | | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ | |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации | |
| ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам | **Умения**:  – читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;  – выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;  – анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации;  – проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;  – анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; | | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ | |
| **Знания:**  – логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики;  – принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;  – принципов осигнализования и маршрутизации железнодорожных станций;  – основ проектирования при оборудовании железнодорожных станций устройствами станционной автоматики;  – принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам; принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам;  – принципов построения кабельных сетей на железнодорожных станциях;  – принципов расстановки сигналов на перегонах;  – основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах;  – принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;  – принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;  – принципов построения путевого и кабельного планов перегона;  –типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;  – структуры и принципов построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики. | |
| ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам. | **Умения:**  – читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;  – осуществлять монтаж и пусконаладочные работы систем железнодорожной автоматики. | | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ | |
| **Знания**:  – приемов монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ;  – особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств СЦБ. | |
| ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки. | **Умения:**  – измерять параметры приборов и устройств СЦБ;  – регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации;  – анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ. | | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ | |
| **Знания:**  – конструкции приборов и устройств СЦБ;  – принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ;  – технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ. | |
| **Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания**: | | | | |
| **Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)** | | **Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов** | | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| **ЛР.10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | | ВведениеТема 5.1. Электрические машины постоянного тока Тема 5.2. Электрические машины переменного тока |
| **ЛР.13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий. | | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | |
| **ЛР.25** Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций. | | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | |
| **ЛР.27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний. | | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | |