

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГАПОУ СО «КУПК»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель главного энергетика ОАО

«КУМЗ»


С.А. Тавлинцев


2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»


Н.Х. Токарева

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту
электрического и электромеханического оборудования**

МДК 01.01. Электрические машины и аппараты

МДК 01.02. Основы технической эксплуатации и

обслуживания электрического и электромеханического оборудования

МДК 01.03. Электрическое и электромеханическое
оборудование отрасли

МДК 01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и
электромеханического оборудования

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 декабря 2017 года № 1196.

Организация – разработчик: ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский.

Разработчики:

Давыдова Наталия Петровна, преподаватель спецдисциплин высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

Быкова Любовь Александровна, преподаватель спецдисциплин высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы профессионального модуля «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования» в рамках цикловой комиссии.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Электротехнических дисциплин (протокол № 1 от 28.08.2020 г.) и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 31.08.2020 г.)

Разработчик


_____ Давыдова Н.П.


_____ Быкова Л.А.

Председатель цикловой комиссии
Электротехнических дисциплин


_____ Давыдова Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 32 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 37 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования** является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид профессиональной деятельности **«Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования»** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

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

иметь практический опыт:

- в выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- в использовании основных измерительных приборов.

уметь:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.

знать:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 1630 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1144 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 596 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 548 часа;

учебной и производственной практики – 486 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования** в рамках цикловой комиссии, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

2.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|-------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей; |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

2.2 Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|--------|---|
| ВД1 | Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.1 | Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; |
| ПК 1.2 | Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; |
| ПК 1.3 | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; |
| ПК 1.4 | Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Объём профессионального модуля, час. | Объём профессионального модуля, час. | | | | | | Самостоятельная работа |
|---|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------|----------------|------------|---|------------------------|
| | | | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час. | | | | | производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика) | |
| | | | Обучение по МДК, в час. | | | Практики | | | |
| | | | всего, часов | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | учебная, часов | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| ПК 1.1 – 1.4 | МДК 01.01. Электрические машины и аппараты | 316 | 168 | 30 | - | - | - | 148 | |
| ПК 1.1 – 1.4 | МДК 01.02. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования | 282 | 152 | 30 | - | - | - | 130 | |
| ПК 1.1 – 1.4 | МДК 01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование отрасли | 284 | 144 | 40 | 30 | - | - | 140 | |
| ПК 1.1 – 1.4 | МДК 01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования | 262 | 132 | 30 | 30 | - | - | 130 | |
| | Учебная практика | 90 | | | | 90 | | | |
| | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 396 | | | | | 396 | - | |
| | Всего: | 1630 | 596 | 130 | 60 | 90 | 396 | 548 | |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения | | | | | | |
|---|---|--|--|---|------------------------------------|---|----------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | |
| МДК 01.01. Электрические машины и аппараты | | 316 | 2 | | | | | | |
| Тема 1. Общие вопросы теории электрических машин и электропривода. | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Назначение и виды электроприводов, и их классификация</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Асинхронное и синхронное вращение.</td> </tr> </table> | 1 | Назначение и виды электроприводов, и их классификация | 2 | Асинхронное и синхронное вращение. | 2 | | | |
| | 1 | Назначение и виды электроприводов, и их классификация | | | | | | | |
| | 2 | Асинхронное и синхронное вращение. | | | | | | | |
| | Лабораторные работы | | 2 | | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Определение скорости вращения асинхронного двигателя. Определение зависимости скорости вращения магнитного поля от числа пар полюсов</td> </tr> </table> | 1 | Определение скорости вращения асинхронного двигателя. Определение зависимости скорости вращения магнитного поля от числа пар полюсов | 2 | | | | | |
| | 1 | Определение скорости вращения асинхронного двигателя. Определение зависимости скорости вращения магнитного поля от числа пар полюсов | | | | | | | |
| | Практические занятия | | 4 | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Решение задач</td> </tr> </table> | 1 | Решение задач | 2 | | | | | | |
| 1 | Решение задач | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td>Построение векторной диаграммы токов и графика магнитной индукции вращающегося магнитного поля. Построение кривой вращающегося магнитного поля</td> </tr> </table> | 2 | Построение векторной диаграммы токов и графика магнитной индукции вращающегося магнитного поля. Построение кривой вращающегося магнитного поля | 2 | | | | | | |
| 2 | Построение векторной диаграммы токов и графика магнитной индукции вращающегося магнитного поля. Построение кривой вращающегося магнитного поля | | | | | | | | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.1. | | 21 | | | | | | | |
| 1. Подготовить сообщение по теме «Классификация электрических машин по назначению». | | 5 | | | | | | | |
| 2. Составить опорный конспект по теме: «Применение коллекторных машин постоянного тока в металлургической промышленности» | | 5 | | | | | | | |
| 3. Оформить отчёт по практическим работам №1,2 | | 4 | | | | | | | |
| 4. Оформить отчет по лабораторной работе №1 | | 2 | | | | | | | |
| 5. Подготовиться к контрольной работе по теме «Общие вопросы теории электрических машин и электропривода.» | | 5 | | | | | | | |
| Раздел 1.2. Общая теория электрических машин | | 12 | 2 | | | | | | |
| Тема 1. Общие сведения об электрических машинах и трансформаторах | Содержание | | | 6 | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Классификация и принципы работы электромашин</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Принцип действия коллекторных машин постоянного тока.</td> </tr> </table> | 1 | | Классификация и принципы работы электромашин | 2 | Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока | 3 | Принцип действия коллекторных машин постоянного тока. | 2 |
| | 1 | Классификация и принципы работы электромашин | | | | | | | |
| 2 | Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока | | | | | | | | |
| 3 | Принцип действия коллекторных машин постоянного тока. | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | | | | |
| Тема 2. Материалы, применяемые для электрических машин и трансформаторов | Содержание | | | 4 | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Активные материалы, применяемые для электрических машин</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Конструкционные материалы, применяемые для электрических машин.</td> </tr> </table> | 1 | | Активные материалы, применяемые для электрических машин | 2 | Конструкционные материалы, применяемые для электрических машин. | 2 | | |
| 1 | Активные материалы, применяемые для электрических машин | | | | | | | | |
| 2 | Конструкционные материалы, применяемые для электрических машин. | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | | | | |
| Тема 3. Нагревание и охлаждение электрических машин и трансформаторов | Содержание | | 2 | | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Нагревание и охлаждение электрических машин и трансформаторов</td> </tr> </table> | 1 | Нагревание и охлаждение электрических машин и трансформаторов | 2 | | | | | |
| 1 | Нагревание и охлаждение электрических машин и трансформаторов | | | | | | | | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.2. | | 8 | | | | | | | |
| 1. Составить диаграмму классификации электрических машин | | 4 | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| 2. Подготовить сообщение: «Основные материалы, используемые при производстве электрических машин и трансформаторов» | | 4 | 2 |
| Раздел 1.3. Трансформаторы | | 20 | |
| Тема 1. Рабочий процесс трансформатора | Содержание | 6 | |
| | 1 Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Трансформирование трехфазного тока | 2 | |
| | 2 Работа трехфазных трансформаторов в режиме холостого хода. | 2 | |
| | 3 Потери и КПД трансформатора | 2 | |
| Тема 2. Группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов | Содержание | 2 | |
| | 1 Группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов | 2 | |
| Тема 3. Трехобмоточные трансформаторы и автотрансформаторы | Содержание | 2 | |
| | 1 Трехобмоточные трансформаторы и автотрансформаторы | 2 | |
| Тема 4. Переходные процессы в трансформаторах | Содержание | 2 | |
| | 1 Переходные процессы в трансформаторах | 2 | |
| Тема 5. Трансформаторные устройства специального назначения | Содержание | 8 | |
| | 1 Трансформаторные устройства специального назначения | 2 | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | 2 Изучение однофазного трансформатора. Опыт короткого замыкания трансформатора | 2 | |
| | 3 Режим нагрузки трансформатора. Исследование трёхфазного трансформатора | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| 3 Расчет трансформатора для маломощного выпрямителя. | 2 | | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.3. | | 26 | 2 |
| 1. Подготовить тезисный план ответов по теме «Назначение и области применения трансформаторов» | | 4 | |
| 2. Составить опорный конспект «Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трех фазных трансформаторов» | | 4 | |
| 3. Подготовить сообщение «Потери и КПД трансформатора» | | 4 | |
| 4. Подготовить сообщение «Трансформаторные устройства специального назначения» | | 4 | |
| 5. Оформить отчёты по лабораторным работам №2,3 | | 3 | |
| 6. Оформить отчет по практической работе №3 | | 2 | |
| 7. Подготовиться к контрольной работе по теме «Трансформаторы» | | 5 | |
| Раздел 1.4. Принцип действия и устройство электрических машин постоянного тока | | 28 | |
| Тема 1. Принцип действия и устройство машин постоянного тока | Содержание | 2 | |
| | 1 Назначение и принцип действия машин постоянного тока. Устройство и основные элементы конструкции машины постоянного тока | 2 | |
| Тема 2. | Содержание | 6 | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|--|
| Якорные обмотки машин постоянного тока | 1 | Якорные обмотки машин постоянного тока | 2 | |
| | 2 | Коммутация в машинах постоянного тока. Номинальный режим работы | 2 | |
| Тема 3. | Содержание | | 2 | |
| Генераторы постоянного тока | 1 | Генераторы постоянного тока. Энергетическая диаграмма. | 2 | |
| | Содержание | | 2 | |
| Тема 4. | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Общие сведения и классификация двигателей постоянного тока. | 2 | |
| Тема 5. | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Свойства двигателя постоянного тока параллельного возбуждения | 2 | |
| Тема 6. | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Свойства двигателя постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения | 2 | |
| Тема 7. | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Характеристика потерь ДПТ. | 2 | |
| Тема 8. | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Коэффициент полезного действия | 2 | |
| Тема 9. Специальные машины постоянного тока | Содержание | | 10 | |
| | 1 | Специальные машины постоянного тока | 2 | |
| | Лабораторные работы | | 4 | |
| | 4 | Исследование ГПТ независимого возбуждения. Исследование режима холостого хода ГПТ | 2 | |
| | 5 | Исследование нагрузочной характеристики ГПТ | 2 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 4 | Определение параметров ДПТ по паспортным данным. Расчет и схема соединений обмоток якоря ДПТ | 2 | |
| 5 | Построение механических характеристик ДПТ. Построение пусковых диаграмм ДПТ | 2 | | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.4. | | | 17 | |
| 1. Составить опорный конспект темы «Назначение, области применения и принцип действия машин постоянного тока» | | | 4 | |
| 2. Составить описания схемы возбуждения генераторов | | | 4 | |
| 3. Подготовить сообщение «Свойства двигателя параллельного и смешанного возбуждения» | | | 4 | |
| 4. Подготовиться к контрольной работе по теме «Машины постоянного тока» | | | 5 | |
| Раздел 1.5. | | | 4 | |
| Общие вопросы теории машин переменного тока | | | | |
| Тема1. Назначение, области применения и принцип действия машин переменного тока | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Основные типы машин переменного тока | 2 | |
| | 2 | Устройство принцип действия трехфазного асинхронного двигателя и синхронных машин | 2 | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.5. | | | 8 | |
| 1. Составить диаграмму классификации электрических машин | | | 4 | |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| 2. Подготовить сообщение «Области применения машин переменного тока» | | 4 | 2 |
| Раздел 1.6. Асинхронные машины | | 20 | |
| Тема1. Рабочие характеристики асинхронного двигателя | Содержание | 4 | |
| | 1 Характеристики холостого хода и короткого замыкания | 2 | |
| | 2 Опытное определение параметров схемы замещения. | 2 | |
| Тема2. Вращающий электромагнитный момент двигателя. | Содержание | 4 | |
| | 1 Механическая характеристика АД. | 2 | |
| | 2 Зависимость момента от скольжения. Перегрузочная способность двигателя. | 2 | |
| Тема 3. Пусковые характеристики асинхронного двигателя | Содержание | 4 | |
| | 1 Пуск двигателей с фазным и с короткозамкнутым ротором | 2 | |
| | 2 Регулировочные свойства и способы регулирования частоты вращения двигателя | 2 | |
| Тема 4. Однофазные асинхронные двигатели | Содержание | 4 | |
| | 1 Способы создания пускового момента. | 2 | |
| | 2 Однофазные асинхронные двигатели | 2 | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 6 Изучение АД с фазным ротором. Снятие механических характеристик АД | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 6 Построение механических характеристик 3-х фазного АД. Изучение схемы пуска двигателей | 2 | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.6. | | 24 | |
| 1. Подготовить тезисный план ответов по теме «Характеристики холостого хода и короткого замыкания» | | 5 | |
| 2. Записать основные способы пуска двигателей с фазным и с короткозамкнутым ротором | | 5 | |
| 3. Подготовить сообщение «Трехфазный двигатель в схеме однофазного включения с конденсатором» | | 5 | |
| 4. Оформить отчет и лабораторной работе №6 | | 2 | |
| 5. Оформить отчет по практической работе №6 | | 2 | |
| 6. Подготовиться к контрольной работе по теме «Асинхронные машины» | | 5 | |
| Раздел 1.7. Синхронные машины | | 14 | |
| Тема 1. Характеристики и параметры трехфазного синхронного генератора | Содержание | 8 | |
| | 1 Принцип действия синхронной машины | 2 | |
| | 2 Характеристики холостого хода. Внешняя характеристика | 2 | |
| | 3 Классификация потерь в синхронных машинах. | 2 | |
| | 4 Включение на параллельную работу. Способы точной синхронизации и самосинхронизации | 2 | |
| Тема 2. Синхронный двигатель. | Содержание | 4 | |
| | 1 Основные сведения о синхронных двигателях. | 2 | |
| | 2 Синхронный двигатель с независимым возбуждением. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 7 Исследование рабочих характеристик синхронного двигателя . Построение динамической характеристики СД | 2 | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.7. | | 17 | |
| 1. Подготовить сообщение «Способы возбуждения и устройство синхронных машин» | | 5 | |
| 2. Записать основные характеристики синхронных машин» | | 5 | |
| | | | 2 |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| 3. Подготовить тезисный план ответов по теме «Синхронный двигатель с независимым возбуждением» | | 5 | |
| 4. Оформить отчет по практической работе №7 | | 2 | |
| Раздел 1.8. Управление электроприводами | | 30 | |
| Тема 1. Механические характеристики электропривода | | 4 | |
| Содержание | | | |
| 1 Назначение и типы электроприводов | | 2 | |
| 2 Установившиеся и не установившиеся движения электропривода | | 2 | |
| Тема 2. Электроприводы постоянного тока и переменного тока | | 4 | |
| Содержание | | | |
| 1 Регулирование скорости ДПТ. | | 2 | |
| 2 Регулирование координат АД. | | 2 | |
| Тема 3. Взаимосвязанный электропривод | | 4 | |
| Содержание | | | |
| 1 Электропривод с механическим и электрическим соединением валов двигателей. | | 2 | |
| 2 Коэффициент полезного действия электропривода | | 2 | |
| Тема 4. Выбор и проверка двигателей для электропривода | | 2 | |
| Содержание | | | |
| 1 Расчет мощности и выбор двигателей | | 2 | |
| Тема 5. Разомкнутые схемы управления электропривода | | 6 | |
| Содержание | | | |
| 1 Электрические аппараты ручного и дистанционного управления | | 2 | |
| 2 Датчики. | | 2 | |
| 3 Аппараты защиты, блокировок и сигнализации | | 2 | |
| Тема 6. Системы управления разомкнутой системой электропривода | | 2 | 2 |
| Содержание | | | |
| 1 Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой электропривода | | 2 | |
| Тема 7. Замкнутые системы управления автоматизированными электроприводами | | 4 | |
| Содержание | | | |
| 1 Схемы замкнутых структур электропривода | | 2 | |
| 2 Аналоговые элементы и устройства управления электропривода | | 2 | |
| Практические занятия | | 4 | |
| 8 Изучение схемы управления разомкнутой системой электропривода. Изучение схемы управления автоматического жесткого управления. | | 2 | |
| 9 Изучение замкнутой системы электропривода | | 2 | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.8. | | 27 | |
| 1. Подготовить сообщение «Регулирование скорости и положения» | | 5 | |
| 2. Подготовить тезисный план ответов по теме «Регулирование координат электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения изменением напряжения якоря» | | 5 | |
| 3. Составить опорный конспект «Регулирование координат электропривода с асинхронным двигателем изменением величины и частоты напряжения» | | 5 | |
| 5. Оформить отчет по практическим работам №8,9 | | 4 | |
| 6. Подготовиться к экзамену | | 8 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК 01.02. | | 282 | |
| Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (2 курс 2 семестр) | | | |
| Раздел 2.1. | | | |
| Электрические измерения | | 44+42СР | 2 |
| Тема 1. Государственная система обеспечения единства измерений | Содержание | | 5 |
| | 1 | Основные виды и методы измерений. Средства измерения | 2 |
| | 2 | Погрешности средств измерений | 2 |
| | Практические занятия | | 1 |
| | 1,2 | Определение погрешности показаний приборов. Расчёт добавочных сопротивлений | 1 |
| Тема 2. Приборы и методы электрических измерений | Содержание | | 20 |
| | 1 | Механизмы и измерительные цепи электрических приборов | 1 |
| | 2 | Условные обозначения, наносимые на шкалы измерительных приборов | 2 |
| | 3 | Электромеханические измерительные механизмы | 2 |
| | 4 | Магнитоэлектрические, электромагнитные механизмы | 2 |
| | 5 | Индукционные и ёмкостные механизмы | 2 |
| | 6 | Электродинамические и ферродинамические механизмы. | 2 |
| | 7 | Расчет добавочных сопротивлений. | 2 |
| | 8 | Приборы и методы измерения напряжения и тока. Расширение пределов измерения амперметров | 2 |
| | 9 | Приборы и методы измерения мощности и энергии. | 2 |
| | 10 | Универсальные и специальные измерительные приборы. Регистрирующие приборы | 2 |
| | Практические занятия | | 1 |
| | 3,4 | Расчёт добавочных сопротивлений. Расчёт шунтов для измерения тока | 1 |
| | Тема 3. Измерительные преобразователи первичной информации | Содержание | |
| 1 | | Электрические измерения неэлектрических величин. | 3 |
| 2 | | Первичные преобразователи с неэлектрическим выходным сигналом | 2 |
| 3 | | Электрические датчики электрических величин | 2 |
| 4 | | Ёмкостные, тензометрические, фотоэлектрические, преобразователи | 2 |
| 5 | | Схема включения пирометров с вторичным преобразователем. | 2 |
| Лабораторные работы | | 4 | |
| 1 | | Программируемый логический контроллер SIMATIC-S7-300(200) изучение программного обеспечения STEP 7 | 1 |
| 2 | | ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Изучить принцип разработки технологических схем | 1 |
| 3,4 | | ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с датчиком, с таймером | 1 |
| 5,6 | | ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ со счетчиками, с сумматором | 1 |
| Тема 4. | Содержание | 4 | |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|----------|
| Исследование форм сигналов | 1 | Электронно-лучевые осциллографы. | 2 | |
| | 2 | Приборы и методы измерения частоты и интервала времени. | 2 | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 2.1. | | | 42 | 2 |
| 1. Решить задачи по индивидуальной карточке. | | | 3 | |
| 2. Подготовиться к контрольной работе по теме «Механизмы и измерительные цепи электрических приборов» | | | 4 | |
| 3. Подготовить сообщение «Приборы и методы электрических измерений» | | | 4 | |
| 4. Подготовиться к контрольной работе «Приборы и методы электрических измерений» | | | 4 | |
| 5. Подготовить тезисный план ответов по теме «Электрические датчики неэлектрических величин» | | | 4 | |
| 6. Подготовиться к контрольной работе по теме «Измерительные преобразователи первичной информации» | | | 4 | |
| 7. Составить опорный конспект по теме «Режимы работы ЭЛЮ». | | | 4 | |
| 8. Оформить отчеты по лабораторным работам №1,2,3,4,5,6 | | | 4 | |
| 9. Оформить отчеты по практическим работам №1,2,3,4 | | | 4 | |
| 10. Подготовиться к контрольной работе по теме раздела 2.1. «Электрические измерения» | | | 7 | |

| | | | | | |
|---|----------------------------|---|------------------------------------|--|---|
| МДК 01.02. Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (3 курс 1 семестр) | | | 282 (36часов+26 СР) | | |
| Раздел 2.2. Организация проектных, монтажных, наладочных и ремонтных работ по эксплуатации и обслуживанию электрического и электромеханического оборудования | | | 6 | | |
| Тема1. Организация технического обслуживания электроустановок | Содержание | | 2 | | |
| | 1 | Организация технического обслуживания электроустановок | 2 | | |
| Тема 2. Организация ремонтов электрического и электромеханического оборудования | Содержание | | 2 | | |
| | 1 | Организация ремонтов электрического и электромеханического оборудования | 2 | | |
| Тема 3. Проверка и испытание электрооборудования | Содержание | | 2 | | |
| | 1 | Проверка и испытание электрооборудования | 2 | | |
| Раздел 2.3. Основы технической эксплуатация, обслуживание, ремонт внутренних электрических сетей и осветительных электроустановок | | | 8 | | |
| Тема1. Монтаж, эксплуатация, обслуживание и ремонт внутренних электрических сетей | Содержание | | 6 | | 3 |
| | 1 | Виды электропроводок | 2 | | |
| | 2 | Монтаж и эксплуатация электропроводок | 2 | | |
| | 3 | Правила безопасности при монтаже и эксплуатации внутренних электрических сетей. | 2 | | |
| | Практические работы | | 1 | | |
| | 1,2 | Составление технологической карты монтажа электропроводки и контактных соединений | 1 | | |
| | Лабораторные работы | | 1 | | |

| | | | | |
|--|----------------------------|--|--|----------|
| | 1 | Изучение правил монтажа электроосвещения квартиры | 1 | |
| Тема 2. Монтаж, эксплуатация, обслуживание и ремонт осветительных установок | Содержание | | 12 | |
| | 1 | Требования к конструкции заземляющих устройств | 2 | 3 |
| | 2 | РЕ, N, PEN проводники. | 2 | |
| | 3 | Устройства защитного отключения. | 2 | |
| | 4 | Эксплуатация, обслуживание и ремонт ЗУ | 2 | |
| | 5 | Испытания и измерения элементов заземляющих устройств. | 2 | |
| | Практические работы | | 1 | 3 |
| | 3 | Составление технологической карты монтажа заземления | 1 | |
| | Лабораторные работы | | 1 | |
| | 2 | Испытания контура заземления | 1 | |
| Тема 3. Монтаж, эксплуатация, обслуживание и ремонт заземляющих устройств | Содержание | | 10 | |
| | 1 | Осветительные установки | 2 | 3 |
| | 2,3 | Эксплуатация, обслуживание и ремонт осветительных установок. | 4 | |
| | Практические работы | | 3 | |
| | 4 | Составление плана размещения светильников учебной аудитории | 1 | |
| | 5 | Схемы включения электрических ламп | 1 | |
| | 6 | Составление технологической карты монтажа аппаратов распределительных устройств до 1-го кВ | 1 | |
| | Лабораторные работы | | 1 | |
| | | 3 | Исследование защиты осветительной сети | 1 |
| Тематика аудиторной самостоятельной работы третий курс 1-й семестр | | | 26 | 3 |
| 1. Составить конспект по теме: «Общие вопросы энергетики» | | | 4 | |
| 2. Изучить тему: «Организация проектных работ» | | | 4 | |
| 3. Изучить тему: «Организация монтажных работ» | | | 4 | |
| 4. Оформить отчеты по практическим и лабораторным работам | | | 14 | |
| МДК 01.02. Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (3 курс 2 семестр) | | | 36+24СР | |
| Раздел 2.4. Основы технической эксплуатации, обслуживание кабельных линий | | | 11 | |
| Тема 1. Монтаж кабельных линий | Содержание | | 4 | 3 |
| | 1 | Конструкции кабельных линий | 2 | |
| | 2 | Способы соединения и прокладки кабельной линий. | 2 | |
| Тема 2. Эксплуатация, обслуживание, ремонт кабельных линий | 1 | Техническое эксплуатация, обслуживание и ремонт кабельных линий | 2 | |
| Тема 3. Испытания кабелей и определение места повреждения в кабельных линиях | Содержание | | 5 | |
| | 1 | Порядок проведения испытания кабельной линии. | 2 | |
| | 2 | Определение мест повреждения в кабельных линиях. | 2 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 1 | Составление технологической карты разделки кабеля | 1 | |

| | | | |
|--|--|----------------|----------|
| Раздел 2.5. Основы технической эксплуатация и обслуживание воздушных линий электропередачи | | 3 | 3 |
| Тема 1. Требования к воздушным линиям электропередачи | Содержание | 3 | 3 |
| | 1 Требования ВЛЭП до и выше 1-го кВ. Раскатка проводов | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 2,3 Эксплуатация и обслуживание воздушных линий. Проверка и испытания воздушных линий | 1 | |
| Раздел 2.6. Основы технической эксплуатация и обслуживание силовых трансформаторов | | 14 | |
| Тема 2. Эксплуатация, обслуживание силовых трансформаторов | Содержание | 6 | |
| | 1 Осмотры и фазирование силовых трансформаторов | 2 | |
| | 2 Испытания силовых трансформаторов | 2 | |
| | Практические работы | 1 | |
| | 4 Составление технологической карты испытания силового трансформатора | 1 | |
| | Лабораторные работы | 1 | |
| | 1 Испытание силовых трансформаторов | 1 | |
| Тема 3. Ремонт силовых трансформаторов | Содержание | 9 | 3 |
| | 1 Виды и причины неисправностей трансформаторов. | 2 | |
| | 2 Текущий ремонт силового трансформатора | 2 | |
| | 3,4 Капитальный ремонт силового трансформатора с и без выемки активной части | 4 | |
| | Практические работы | 1 | |
| | 5 Составление технологической карты ремонта силового трансформатора | 1 | |
| Раздел 2.7. Основы технической эксплуатация, обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций | | 8 | |
| Тема 2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт выключателей нагрузки | Содержание | 3 | 3 |
| | 1 Техническое обслуживание выключателей нагрузки | 2 | |
| | Практические работы | 1 | |
| | 6 Составление технологической карты испытания выключателей нагрузки | 1 | |
| Тема 3. Эксплуатация, обслуживание и ремонт высоковольтных выключателей | Содержание | 4 | |
| | 1 Техническое обслуживание высоковольтных выключателей | 2 | |
| | Практические работы | 2 | |
| | 7 Составление технологической карты испытания выключателей | 1 | |
| | 8 Техническое обслуживание приводов высоковольтных выключателей | 1 | |
| Тематика аудиторной самостоятельной работы третий курс 2-й семестр | | 24 | |
| Разработка сравнительной таблицы по высоковольтным выключателям | | | |
| 1. Составить конспект по теме: «Эксплуатация, обслуживание воздушных линий электропередачи» | | 4 | |
| 2. Составить конспект по теме: «Монтаж силовых трансформаторов» | | 6 | |
| 3. Составить конспект по теме: «Монтаж электрооборудования подстанций» | | 6 | |
| 4. Оформить отчеты по практическим и лабораторным работам | | 8 | |
| МДК 01.02. Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (4 курс 2 семестр) | | 36+38СР | |
| Тема 4. Эксплуатация, обслуживание и | Содержание | 3 | 3 |
| | 1 Техническое обслуживание измерительных трансформаторов | 2 | |

| | | | | |
|--|----------------------------|---|-----------|---|
| ремонт измерительных трансформаторов | Практические работы | | 1 | |
| | 1,2 | Составление технологической карты испытания трансформатора тока и напряжения | 1 | |
| Тема 5. Эксплуатация, обслуживание и ремонт разъединителей, короткозамыкателей и отделителей | Содержание | | 5 | |
| | 1,2 | Техническое обслуживание разъединителей, отделителей и короткозамыкателей | 4 | |
| | Практические работы | | 1 | |
| | 3,4 | Составление технологической карты испытания разъединителей и ОПН | 1 | |
| Тема 6. Эксплуатация, обслуживание и ремонт ошиновки подстанции и устройств защиты от перенапряжений | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Техническое обслуживание сборных шин, ОПН | 2 | |
| Тема 7. Эксплуатация, обслуживание и ремонт конденсаторных установок | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Техническое обслуживание конденсаторных батарей | 2 | |
| Тема 8. Эксплуатация, обслуживание и ремонт аккумуляторов | Содержание | | 3 | 3 |
| | 1 | Требования к состоянию аккумуляторных установок | 2 | |
| | Практические работы | | 1 | |
| | 5 | Техническое обслуживание аккумуляторов. | 1 | |
| Тема 9. Эксплуатация, обслуживание и ремонт измерительных приборов и устройств РЗ и А | Содержание | | 3 | |
| | 1 | Технические и организационные мероприятия при подготовке рабочего места | 2 | |
| | Практические работы | | 1 | |
| | 6,7 | Проверка и замена приборов учета и контроля, устройств РЗ и А (релейной защиты и автоматики) | 1 | |
| Раздел 2.8. Основы технической эксплуатация и ремонт электрических машин | | | 16 | |
| Тема 1. Монтаж электрических машин и аппаратов управления | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Монтаж электрических машин и аппаратов управления | 2 | |
| Тема 2. Ремонт электрических машин | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Замена и ремонт подшипников электрических машин | 2 | |
| | 2 | Ремонт обмоток электрических машин | 2 | |
| | 3 | Ремонт щеточно-коллекторного узла электрических машин | 2 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 8 | Порядок разборки и сборки электрического двигателя постоянного тока | 1 | |
| | 9, 10, 11 | Составление технологической карты ремонта электродвигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя | 1 | |
| Тема 3. Проверка и испытание электрических машин | Содержание | | 5 | 3 |
| | 1 | Проверка и испытание двигателей постоянного и переменного тока | 4 | |
| | Лабораторные работы | | 1 | |
| | 1 | Испытание электродвигателей переменного и постоянного тока после ремонта | 1 | |
| Тема 4. Эксплуатация электроприводов и | Содержание | | 1 | 3 |
| | Практические работы | | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|------------------|----------|
| пускорегулирующей аппаратуры | 12, 13 | Составление технологической карты ремонта магнитного пускателя, грузоподъемного механизма | 1 | |
| Тематика аудиторной самостоятельной работы 4-й курс 2-й семестр | | | 38 | |
| 1. Составить конспект по теме: «Эксплуатация, обслуживание воздушных линий электропередачи» | | | 4 | |
| 2. Составить конспект по теме: «Монтаж силовых трансформаторов» | | | 4 | |
| 3. Составить конспект по теме: «Монтаж электрооборудования подстанций» | | | 4 | |
| 4. Составление карты «Технической эксплуатации частотного привода механизма» | | | 6 | |
| 5. Оформить отчеты по практическим и лабораторным работам | | | 10 | |
| 6. Подготовка к дифференцированному зачету | | | 10 | |
| Дифференцированный зачет | | | 2 | 3 |
| МДК.01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование (2 курс 2 семестр) | | | 284+140СР | |
| | | | 36+34СР | |
| Раздел 3.1. Общие сведения об электроустановках | | | | |
| Тема 1. Потребители электрической энергии | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Потребители электрической энергии | 2 | |
| Тема 2. Виды электрических схем | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Виды электрических схем | 2 | |
| Раздел 3.2. Элементы теории электрических аппаратов | | | 7 | |
| Тема 1. Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах | Содержание | | 5 | |
| | 1 | Характеристики электромагнитов. Дребезг якоря. | 2 | |
| | 1 | Электродинамические силы в электрических аппаратах. | 2 | |
| | Практические работы | | 1 | 3 |
| 1 | Расчет электромагнита постоянного тока. | 1 | | |
| Тема 2. Процессы коммутации в электрических аппаратах | Содержание | | 1 | |
| | 1 | Конструкции и материал электрических контактов. Процессы в дуговом промежутке. Бездуговая коммутация. | 1 | |
| Раздел 3.3. Аппараты и схемы внутризаводских сетей | | | 14 | |
| Тема 1. Аппараты защиты и управления | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Аппараты защиты. Аппараты управления | 2 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 2 | Аппараты управления в электроустановках напряжением до 1000 В | 1 | |
| | 3 | Пусковая и защитная аппаратура в электроустановках напряжением до 1000 В | 1 | |
| Тема 2. Коммутационные аппараты до 1-го кВ | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Предохранители, рубильники и переключатели. Автоматические выключатели | 2 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 4 | Предохранители | 1 | |
| | 5 | Автоматические выключатели | 1 | |

| | | | | |
|--|--|---|----------------|----------|
| Тема 3. Низковольтные комплектные устройства | Содержание | | 2 | 3 |
| | 1 | Низковольтные комплектные устройства | 2 | |
| Тема 4. Схемы внутрицеховых сетей. | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Схемы осветительных и силовых сетей. | 2 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 6 | Составление схем осветительных сетей | 1 | |
| | 7, 8 | Составление схем управления электродвигателями. Составление схем 0,4 кВ | 1 | |
| Раздел 3.4. Электрооборудование и схемы электроснабжения промышленных предприятий | | | 7 | |
| Тема 1. Электрические аппараты выше 1-го кВ | Содержание | | 7 | 3 |
| | 1 | Короткозамыкатели, разъединители, отделители, выключатели нагрузки | 2 | |
| | 2 | Высоковольтные выключатели. Токоограничивающих реакторы и разрядники, ограничители перенапряжений. Измерительные трансформаторы | 2 | |
| | Практические работы | | 3 | |
| | 9 | Выбор высоковольтного выключателя | 1 | |
| | 10 | Аппараты для защиты электроустановок от перенапряжений | 1 | |
| | 11 | Трансформаторы тока и напряжения | 1 | |
| Тематика аудиторной самостоятельной работы 2-й курс 2-й семестр | | | 34 | |
| 1. Составить перечень определений СЭС | | | 4 | |
| 2. Составить конспект по теме: «Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах» | | | 6 | |
| 3. Составить конспект по теме: «Низковольтные комплектные устройства» | | | 6 | |
| 4. решить задачи | | | 8 | |
| 5. Оформить отчеты по практической работе | | | 10 | |
| МДК.01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование (3курс 1 семестр) | | | 36+36СР | |
| Раздел 3.4. Электрооборудование и схемы электроснабжения промышленных предприятий | | | 12 | |
| Тема 2. Схемы подстанции систем электроснабжения. | Содержание | | 8 | 3 |
| | 1 | Схемы распределительных подстанций. Схемы трансформаторных подстанций | 2 | |
| | 2 | Схемы главных понизительных подстанций | 2 | |
| | Практические работы | | 4 | |
| | 12 | Составление схем ячеек КРУ и КСО | 1 | |
| | 13 | Составление схем РУ 6, 10 кВ | 1 | |
| | 14 | Составление схем трансформаторных подстанций | 1 | |
| 15 | Чтение схем главных понизительных подстанций | 1 | | |

| | | | | |
|--|----------------------------|---|-----------|---|
| Тема 3. Управляющие устройства | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Реле и релейная защита. Схемы релейной защиты | 2 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 16 | Изучение устройства и принципа работы реле: тока, указательного, времени, индукционного и газового. | 1 | |
| | 17 | Разборка схем релейной защиты | 1 | |
| Раздел 3.5. Основы автоматизации производственных процессов | | | 16 | |
| Тема 1. Основные сведения об элементах автоматики | Содержание | | 2 | 3 |
| | 1 | Основные виды автоматизации. | 2 | |
| Тема 2. Электрические датчики | Содержание | | 2 | 3 |
| | 1 | Электрические датчики | 2 | |
| Тема 3. Программируемые реле | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Управление программируемым реле. Программирование реле с помощью компьютера. | 2 | |
| | 2 | Тестирование основных и логических функций. | 2 | |
| Тема 4. Примеры автоматических систем управления на основе программируемого реле. | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Автоматическая система управления освещением. Автоматическая система охранной сигнализации. | 2 | |
| | 2 | Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем. | 2 | |
| Тема 5. Контроллеры, микроконтроллеры, промышленные контроллеры | Содержание | | 4 | 3 |
| | 1 | Назначение, типы, область применения контроллеров | 2 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 18 | Работа со схемой автоматического управления освещением | 2 | |
| Раздел 3.6. Электрооборудование электротермических установок | | | 8 | |
| Тема 1. Электрооборудование установок электронагрева | Содержание | | 8 | 3 |
| | 1 | Индукторы и индукционные печи | 2 | |
| | 2 | Электрооборудование печей сопротивления | 2 | |
| | 3 | Электрооборудование дуговых печей | 1 | |
| | Практические работы | | 3 | |
| | 19 | Исследование работы схемы управления термической нагревательной установкой | 1 | |
| | 20 | Расчет и выбор нагревателей печей сопротивления | 1 | |
| | 21 | Работа со схемой электрической печи | 1 | |
| Тематика аудиторной самостоятельной работы 3-й курс 1-й семестр | | | 36 | |
| 1. Составить конспект по теме: « Виды электрических датчиков» | | | 6 | |
| 3. Составить конспект по теме: «Монтаж электрооборудования подстанций» | | | 6 | |
| 4. Составить конспект по теме « Автоматическая система регулирования температуры воздуха в помещении.» | | | 6 | |
| 5. Оформить отчеты по практическим работам | | | 12 | |
| 6. Решение задач | | | 6 | |
| | | | | |

| МДК.01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование (Зкурс 2 семестр) | | 36+34СР | |
|--|--|----------------|---|
| | | 8 | |
| Тема 2. | | 4 | |
| Электрооборудование установок электрической сварки | Содержание | | |
| | 1 Электрооборудование установки дуговой сварки | 2 | |
| | 2 Электрооборудование установки контактной сварки | 2 | |
| Тема 3. | | 2 | |
| Электрооборудование установок для нанесения покрытий | Содержание | | |
| | 1 Электрооборудование установок для нанесения покрытий | 2 | |
| Тема 4. | | 2 | |
| Электроустановки высокоинтенсивного нагрева | Содержание | | |
| | 1 Электроустановки высокоинтенсивного нагрева | 2 | |
| Раздел 3.7. Электрооборудование подъемно-транспортных установок | | 22 | |
| Тема 1. | | 15 | 3 |
| Электрооборудование мостовых кранов | Содержание | | |
| | 1 Устройство мостового крана | 2 | |
| | 2 Питание, защита и управление краном | 2 | |
| | 3 Схема управления механизмами крана с помощью магнитного контроллера | 2 | |
| | 4 Частотное управление крановыми механизмами | 2 | |
| | Практические работы | 7 | |
| | 22 Расчет и выбор электродвигателя передвижения моста крана | 1 | 3 |
| | 23 Расчет и выбор электродвигателя передвижения тележки крана | 1 | |
| | 24 Расчет и выбор электродвигателя механизма подъема крана | 1 | |
| | 25 Расчет и выбор сопротивлений механизмов крана | 1 | |
| 26 Расчет и выбор троллеев крана. | 1 | | |
| 27 Составление описания схемы ГПМ | 2 | | |
| Тема 2. | | 4 | |
| Электрооборудование и автоматизация лифтов | Содержание | | |
| | 1 Основные требования к схемам управления лифтом | 2 | |
| | Практические работы | 2 | |
| | 28 Расчет и выбор электродвигателя лифта. | 2 | |
| Тема 3. | | 3 | |
| Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта | Содержание | | |
| | 1 Схема управления транспортером | 2 | |
| | Практические работы | 1 | |
| | 29 Расчет и выбор электродвигателя транспортного механизма | 1 | |
| Раздел 3.8 Электрооборудование общепромышленных установок | | 6 | |
| Тема 1. | | 6 | |
| Электрооборудование компрессоров и вентиляторов | Содержание | | |
| | 1 Схема управления вентилятором | 2 | |
| | Практические работы | 4 | |
| | 30 Исследование работы электропривода вентиляционной установки | 1 | |

| | | | | |
|--|----------------------------|---|----------------|----------|
| | 31 | Исследование работы электропривода компрессорной установки | 1 | |
| | 32 | Расчет и выбор электродвигателя вентилятора и компрессора | 2 | |
| Тематика аудиторной самостоятельной работы 3-й курс второй семестр: | | | 34 | 3 |
| 1. Работа с электрическими схемами | | | 6 | |
| 2. Выполнить тесты по теме «Виды кранов» | | | 6 | |
| 3. Оформить отчеты по практическим работам | | | 10 | |
| 4. Подготовка к экзамену | | | 12 | |
| Экзамен | | | | |
| МДК.01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование (4курс 2 семестр) | | | 36+36СР | 3 |
| Тема 2. Электрооборудование насосных установок | Практические работы | | 4 | |
| | 34, 35 | Изучение электрооборудования насосной установки. Расчет и выбор электродвигателя насоса | 1 | |
| Раздел 3.9. Электрооборудование металлообрабатывающих станков | | | 20 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 36 | Изучение электрооборудования металлообрабатывающей установки | 0,5 | |
| | 37, 38 | Расчет мощности электродвигателя токарного и сверлильного станка | 0,5 | |
| | 39, 40 | Расчет мощности электродвигателя продольно –строгального станка, фрезерного станка | 0,5 | |
| | 41 | Расчет мощности электродвигателя шлифовального станка | 0,5 | |
| Раздел 3.10. Электрооборудование предприятий города | | | 1 | |
| | Практические работы | | | |
| | 42, 43 | Расчет электродвигателя шаровой мельницы и прокатного стана | 1 | |
| Курсовое проектирование | | | 30 | 3 |
| Курсовое проектирование №1 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №2 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №3 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №4 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №5 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №6 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №7 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №8 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №9 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №10 | | | 2 | |
| Курсовое проектирование №11 | | | 2 | |

| | | |
|--|---|--|
| Курсовое проектирование №12 | 2 | |
| Курсовое проектирование №13 | 2 | |
| Курсовое проектирование №14 | 2 | |
| Курсовое проектирование №15 | 2 | |
| Тематика курсовых проектов | | |
| Расчет и выбор электрооборудования правильной машины | | |
| Расчет и выбор электрооборудования линии неразрушающего контроля труб | | |
| Расчет и выбор электрооборудования электрического тельфера | | |
| Расчет и выбор электрооборудования рольганга | | |
| Расчет и выбор электрооборудования печи старения и отжига | | |
| Расчет и выбор электрооборудования механизма подъема мостового крана | | |
| Расчет и выбор электрооборудования механизма передвижения моста мостового крана | | |
| Расчет и выбор электрооборудования механизма передвижения тележки мостового крана | | |
| Расчет и выбор электрооборудования правильного стана | | |
| Расчет и выбор электрооборудования лентопильного станка | | |
| Расчет и выбор электрооборудования фрезерного станка | | |
| Расчет и выбор электрооборудования механо-литейной машины | | |
| Расчет и выбор электрооборудования отделения поршневых насосов | | |
| Расчет и выбор электрооборудования обжимного стана | | |
| Расчет и выбор электрооборудования декомпозира | | |
| Расчет и выбор электрооборудования электрической печи сопротивления | | |
| Расчет и выбор электрооборудования электрической печи камерной муфельной вакуумной | | |
| Расчет и выбор электрооборудования дисковой пилы | | |
| Расчет и выбор электрооборудования токарного станка | | |
| Расчет и выбор электрооборудования конвейера | | |
| Расчет и выбор электрооборудования подстанции | | |
| Расчет и выбор электрооборудования термической печи | | |
| Расчет и выбор электрооборудования индукционной печи | | |
| Расчет и выбор электрооборудования фрикционного пресса | | |
| Расчет и выбор электрооборудования вентиляционной установки | | |
| Расчет и выбор электрооборудования пассажирского лифта | | |
| Расчет и выбор электрооборудования грузового лифта | | |
| Расчет и выбор электрооборудования насосной установки | | |
| Расчет и выбор электрооборудования компрессорной установки | | |
| Расчет и выбор электрооборудования расточного станка | | |
| Расчет и выбор электрооборудования кривошипного пресса | | |
| Расчет и выбор электрооборудования механизма подъема ворот | | |
| Расчет и выбор электрооборудования сварочного выпрямителя | | |
| | | |

| | | | |
|---|---|-----------|----------------|
| Тематика аудиторной самостоятельной работы 4-курс втором семестре: | | 36 | 3 |
| Изучить тему: «Электрооборудование сверлильных и расточных станков» | | 6 | |
| Изучить тему: «Электрооборудование продольно-строгальных станков» | | 6 | |
| Изучить тему: «Электрооборудование фрезерных станков» | | 6 | |
| Изучить тему: « Электрооборудование глинозёмного производства» | | 6 | |
| Подготовка к дифференцированному зачету | | 12 | |
| Дифференцированный зачет | | 2 | |
| МДК.01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования (3 курс 1 семестр) | | | 32+42СР |
| Раздел 4.1. Общие требования к техническому регулированию и контролю качества в системах электроснабжения | | 12 | |
| Тема 1. Надёжность электроснабжения | Содержание | 2 | |
| | 1 Требования к надёжности электроснабжения. Категории надёжности электроснабжения потребителей | 2 | 3 |
| Тема 2. Напряжения электрических сетей | Содержание | 2 | |
| | 1 Применение напряжения до и выше 1000 В в электрических сетях | 2 | |
| Тема 3. Режимы нейтралей трансформаторов и источников электроснабжения | Содержание | 2 | |
| | 1 Режимы работы нейтралей внутрицеховых сетей, внутризаводских сетей и сетей внешнего электроснабжения | 2 | |
| Тема 4. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий | Содержание | 2 | 3 |
| | 1 Городские и сельские сети. Внутрицеховые сети | 2 | |
| Тема 5. Графики электрических нагрузок | Содержание | 4 | |
| | 1 Назначение, правила построения графиков нагрузок | 2 | |
| | Практические работы | 2 | |
| | 1 Графики электрической нагрузки электрических станций. Суточный график | 2 | |
| Раздел 4.2. Внутрицеховое электроснабжение | | 20 | |
| Тема 1. Конструктивное исполнение и схемы внутрицеховых сетей напряжением до 1-го кВ | Содержание | 2 | |
| | 1 Виды внутрицеховых сетей (силовые, осветительные и сети сигнализации). Схемы внутрицеховых сетей | 2 | 3 |
| Тема 2. Категории помещений по пожаро-, взрыво- и электробезопасности | Содержание | 3 | |
| | Практические работы | 1 | |
| | 2 Выбор категории помещений по пожаро-, взрыво- и электробезопасности | 1 | |
| | Курсовое проектирование №1 | 2 | |

| | | | | |
|---|-----------------------------------|--|-----------|---|
| Тема 3. Расчет освещения | Содержание | | 14 | |
| | 1 | Типы осветительных установок помещений. Методы расчета освещения | 2 | |
| | Практические работы | | 6 | |
| | 3 | Расчет рабочего освещения | 2 | 3 |
| | 4 | Расчет аварийного освещения | 2 | |
| | 5 | Расчет нагрузок осветительной сети | 2 | |
| | Курсовое проектирование №2 | | 2 | |
| | Курсовое проектирование №3 | | 2 | |
| Курсовое проектирование №4 | | 2 | | |
| Тема 4. Расчет розеточной сети | Содержание | | 1 | 3 |
| | Практические работы | | 1 | |
| | 6 | Расчет нагрузок розеточной сети | 1 | |
| Тематика аудиторной самостоятельной работы в первом семестре 3-го курса: | | | 42 | |
| Работа над оформлением курсового проекта | | | 10 | |
| Выполнение тестовых заданий | | | 4 | |
| Изучить тему: «Расчет розеточной сети» | | | 6 | |
| Изучить тему: «Выбор категории надежности электроснабжения» | | | 6 | |
| Решение задач | | | 6 | |
| МДК.01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования (3 курс 2 семестр) | | | | |
| | | | 32+44СР | |
| Тема 5. Расчетные электрические нагрузки внутрицеховых сетей | Содержание | | | |
| | Практические работы | | 1 | |
| | 7 | Расчёт нагрузок методом коэффициента максимума. | 1 | |
| Тема 6. Выбор трансформатора цеховой подстанции | Содержание | | 7 | |
| | Практические работы | | 1 | |
| | 8 | Выбор цехового трансформатора | 1 | |
| | Курсовое проектирование №5 | | 2 | |
| | Курсовое проектирование №6 | | 2 | |
| Курсовое проектирование №7 | | 2 | | |
| Тема 8. Внутрицеховые распределительные сети | Содержание | | 1 | |
| | Практические работы | | 1 | |
| | 9 | Расчет распределительных линий напряжением до 1000 В. | 1 | |
| Тема 9. Внутрицеховые питающие линии | Содержание | | 5 | |
| | Практические работы | | 1 | |
| | 10 | Расчет и выбор питающих линий | 1 | |
| Курсовое проектирование №8 | | 2 | | |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| | Курсовое проектирование №9 | 2 | |
| Тема 10. Короткие замыкания в сетях до 1-го кВ | Содержание | 1 | |
| | Практические работы | 1 | |
| | 11 Расчёт токов КЗ | 1 | |
| Тема 11. Распределительные и силовые шкафы и шинопроводы | Содержание | 2 | 3 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 12 Выбор силовых и распределительных шкафов | 1 | |
| | 13 Расчет и выбор шинопроводов | 1 | |
| Тема 12. Заземляющие устройства в электрических установках | Содержание | 9 | 3 |
| | Практические занятия | 1 | |
| | 14 Расчет заземляющего устройства трансформаторной подстанции | 1 | |
| | Курсовое проектирование №10 | 2 | |
| | Курсовое проектирование №11 | 2 | |
| | Курсовое проектирование №12 | 2 | |
| | Курсовое проектирование №13 | 2 | |
| Тема 13. Цеховые электрические сети | Содержание | 6 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 15 Составление схемы освещения | 1 | 3 |
| | 16 Составление схемы силовой сети | 1 | |
| | Курсовое проектирование №14 | 2 | |
| | Курсовое проектирование №15 | 2 | |

| | | |
|---|--------------------------------------|----------|
| Тематика курсовых проектов Проектирование ЭСН и ЭО ремонтно-механического цеха Проектирование ЭСН и ЭО участка кузнечно-прессового цеха Проектирование ЭСН и ЭО электромеханического цеха Проектирование ЭСН и ЭО автоматизированного цеха Проектирование ЭСН и ЭО механического цеха тяжелого машиностроения Проектирование ЭСН и ЭО цеха обработки корпусных деталей Проектирование ЭСН и ЭО механического цеха серийного производства Проектирование ЭСН и ЭО насосной станции Проектирование ЭСН и ЭО учебных мастерских Проектирование ЭСН и ЭО цеха механической обработки деталей Проектирование ЭСН и ЭО инструментального цеха Проектирование ЭСН и ЭО механического цеха Проектирование ЭСН и ЭО цеха металлоизделий Проектирование ЭСН и ЭО участка механосборочного цеха Проектирование ЭСН и ЭО цеха металлорежущих станков Проектирование ЭСН и ЭО сварочного участка цеха Проектирование ЭСН и ЭО прессового участка цеха Проектирование ЭСН и ЭО участка токарного цеха Проектирование ЭСН и ЭО строительной площадки жилого дома Проектирование ЭСН и ЭО узловой распределительной подстанции Проектирование ЭСН и ЭО комплекса томатного сока Проектирование ЭСН и ЭО гранитной мастерской Проектирование ЭСН и ЭО деревообрабатывающего цеха Проектирование ЭСН и ЭО шлифовального цеха Проектирование ЭСН и ЭО комплекса овощных закусочных консервов Проектирование ЭСН и ЭО светонепроницаемой теплицы | – | 3 |
| Тематика аудиторной самостоятельной работы во втором семестре 3-го курса: Подготовка к защите курсового проекта Изучить тему: «Выбор нейтрали электрической сети» Изучить тему: «Короткие замыкания в сетях до 1-го кВ» Изучить тему: «Качество электроэнергии и электротехнических изделий» | 42 20 4 4 6 10 | 3 |
| Экзамен | | |
| МДК.01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования (4 курс 2 семестр) | | |
| | | |
| | | |
| Раздел 4.5. Электроснабжение предприятия | | |
| Тема 1 | Содержание | 4 |

| | | | | |
|--|------------------------------------|--|-----------|----------|
| Общие требования к защитным мерам безопасности | 1 | Требования к УЗО | 2 | |
| | 2 | Требования к заземлению и заземляющим устройствам | 2 | |
| Тема 2. Категории надёжности | Содержание | | 4 | 3 |
| | 1 | Выбор категории надёжности | 2 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 17 | Выбор категорий надёжности электроснабжения потребителей | 2 | |
| Тема 3. Расчет нагрузок | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Расчет нагрузок на стороне 0,4 кВ ЦТП предприятия | 2 | |
| | 2 | Расчёт нагрузок на стороне 10(6) кВ ГПП | 2 | |
| | Практические работы | | 4 | |
| | 18 | Расчёт электрический нагрузок на стороне 0,4 кВ ЦТП | 2 | |
| | 19 | Расчёт нагрузок на стороне 10(6) кВ ГПП | 2 | |
| Тема 4. Выбор напряжения и схемы | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Выбор напряжения и схемы внутривзаводских сетей | 2 | |
| | 2 | Выбор напряжения и схемы внешнего электроснабжения | 2 | |
| Тема 5. Выбор трансформаторов | Содержание | | 6 | 3 |
| | 1 | Выбор числа и мощности трансформаторов ЦТП | 2 | |
| | Практические работы | | 4 | |
| | 20 | Выбор числа и мощности трансформаторов ЦТП | 2 | |
| | 21 | Выбор трансформаторов ГПП и конденсаторных установок | 2 | |
| Тема 6. Расчёт токов короткого замыкания | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Расчёт токов короткого замыкания | 2 | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 22 | Расчёт токов короткого замыкания | 2 | |
| Тема 7. Расчёт линий электропередачи | Содержание | | 14 | |
| | 1 | Расчет кабельных линий 10(6) кВ | 2 | |
| | 2 | Расчёт линий питающих предприятие | 2 | |
| | 3 | Расчет сборных шин ГПП | 2 | |
| | Практические работы | | 8 | 3 |
| | 23 | Построения картограммы нагрузок | 2 | |
| | 24 | Расчет кабельных линий 10(6) кВ | 2 | |
| | 25 | Расчёт линий питающих предприятие | 2 | |
| | 26 | Расчет сборных шин ГПП | 2 | |
| Тема 8. Выбор высоковольтного оборудования | Содержание | | 14 | 3 |
| | 1 | Выбор высоковольтного выключателя со стороны 6(10) кВ | 2 | |
| | 2 | Выбор разъединителя со стороны 35(110) кВ | 2 | |
| | 3 | Выбор короткозамыкателя и отделителя | 2 | |
| | 4 | Выбор трансформаторов напряжения | 2 | |
| | 5 | Выбор трансформаторов тока | 2 | |
| | 6 | Защита электрооборудования от перенапряжений | 2 | |
| | Практические работы | | 1 | |
| 27 | Выбор высоковольтного оборудования | 1 | 3 | |

| | | | | |
|--|-------------------|---|--------------|----------|
| Тема 9. Расчёт стоимости потребленной электроэнергии | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Расчёт стоимости электроэнергии | 2 | |
| | 2 | Организация учета электроэнергии на подстанции | 2 | |
| Тема 10. Проектирование электрических сетей выше 1-го кВ | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Проектирование электрических сетей 6-10 кВ | 2 | |
| | 2 | Проектирование электрических сетей 35-110 кВ | 4 | |
| Тема 11. Релейная защита в системы электроснабжения промышленных предприятий | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Схемы релейной защиты силовых трансформаторов | 2 | |
| | 2 | Схемы релейной защиты электродвигателей | 2 | |
| Тема 12. Атмосферные перенапряжения в электрических установках и защита от них | Содержание | | 8 | 2 |
| | 1 | Атмосферные перенапряжения в электрических установках и защита от них | 2 | |
| | 2 | Молниезащита подстанций, зданий и сооружений. | 2 | |
| | 3 | Расчет молниезащиты | 2 | |
| | 4 | Расчет молниезащиты | 2 | |
| Тематика аудиторной самостоятельной работы во втором семестре 4-го курса | | | 44 | 3 |
| Чтение схем электроснабжения предприятия | | | 12 | |
| Решение тестовых заданий | | | 6 | |
| Оформление отчета по практическим работам | | | 20 | |
| Решение задач | | | 6 | |
| Учебная практика | | | 90 | |
| Виды работ | | | часов | |
| Подготовка проводов к прокладке | | | | |
| Соединение проводов между собой | | | | |
| Прокладка проводов по конструкциям | | | | |
| Присоединение проводов к электрическим аппаратам | | | | |
| Размещение электрооборудования для сборки схемы | | | | |
| Сборка электрической схемы сигнализации | | | | |
| Сборка электрической схемы осветительной сети | | | | |
| Сборка электрической схемы неперверсивного управления электрооборудованием | | | | |
| Сборка электрической схемы реверсивного управления электрооборудованием | | | | |
| Сборка электрической схемы реверсивного управления электрооборудованием с двумя электродвигателями | | | | |
| Сборка схемы с измерительными приборами | | | | |
| Осуществление измерения параметров схемы с помощью приносных измерительных приборов | | | | |
| Сборка электрической схемы с электрическим счетчиком | | | | |

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ Осуществление монтажа и демонтажа электропроводки Осуществление монтажа и демонтажа электродвигателей Осуществление монтажа и демонтажа электрощитов Осуществление монтажа и демонтажа аппаратов распределительных устройств Осуществление технического обслуживания и ремонта осветительных установок Осуществление технического обслуживания и ремонта осветительных сетей Осуществление технического обслуживания и ремонта внутрицеховой электропроводки Осуществление технического обслуживания и ремонта электропроводки жилых и общественных зданий Осуществление технического обслуживания и ремонта кабельных линий Осуществление технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи Осуществление технического обслуживания и ремонта силовых трансформаторов Осуществление технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций Осуществление технического обслуживания и ремонта электрических машин Осуществление технического обслуживания и ремонта цехового оборудования Снятие технических характеристик электродвигателей и силовых трансформаторов | 396 часов | |
| Всего | 1666 часов | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие мастерских слесарные, слесарно механические, слесарно-сборочные электромонтажные, наличия лабораторий электроснабжения, электрических машин (г. Каменск-Уральский, ул. Алюминиевая, д.60, ауд.,112,116), предприятия города.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

Электромонтажная:

- рабочее место по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры и изоляционными материалами;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;

Материально – техническая база предприятия:

- электродвигатели постоянного тока;
- электродвигатели переменного тока (асинхронные и синхронные);
- трансформаторы силовые;
- пускорегулирующая и защитная аппаратура (магнитные пускатели, контроллеры, выключатели автоматические, кнопочные, конечные, предохранители,);
- распределительные и силовые пункты;
- измерительная аппаратура (тестер, мегомметр и др)

Средства коллективной и индивидуальной защиты (плакаты и знаки безопасности, ограждения, изолирующие штанги, токоизмерительные и изолирующие клещи, спецодежда, очки и др.).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Автоматизированных информационных систем (АИС): компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

2. Электрических измерений:

генератор сигналов низкой частоты встроенными и внешними приборами, генератор сигналов высокой частоты встроенными и внешними приборами, генератор импульсов, электрические и электронные вольтметры, амперметры, измерительные клещи, шунты, трансформаторы тока, ваттметры, счетчики, миллиамперметры, мосты постоянного и переменного тока, комбинированные приборы, осциллографы, фазометры.

3.Автоматизации производства:

комплектные лабораторные стенды, датчики активного (реактивного) сопротивления, датчика линейного и углового перемещений электромагнитные реле, исполнительные механизмы систем автоматики

1. Электрических машин:

лабораторные стенды для исследования работы машины постоянного тока, асинхронного двигателя, синхронной машины, трансформатора комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Электрических аппаратов:

комплектные лабораторные стенды, различные типы предохранителей, автоматических выключателей, реле, магнитных пускателей, плакаты, каталоги современных электрических аппаратов, фото и видеоматериалы.

3. Электрического и электромеханического оборудования:
схемы управления термической нагревательной установки, обрабатывающей установки, компрессорной, вентиляционной

4. Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования:

комплектные лабораторные стенды, электромонтажный инструмент, измерительные приборы, монтажные провода, двигатели, трансформаторы, люминесцентные лампы и их пускорегулирующая аппаратура.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую проводится концентрированно на производственных предприятиях города Каменск – Уральского.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. - М.: АСАДЕМА, 2005. - 296 с.
2. Бутырский В.И. Наладка электрооборудования. – Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2011. - 368 с.
3. Девочкин О.В., Лохнин В.В., Меркулов Р.В., Смолин Е.Н. Электрические аппараты. М.: Академия, 2010. -240 с.
4. Кацман М.М. Электрические машины. - М.: ИЦ «Академия», 2016.
5. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу.- М.: Издат. центр «Академия», 2016.- 256с.
6. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2004.-384 с.
7. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов. М.: Мастерство, 2002. – 320 с.
8. Москаленко В.В. Электропривод. – М.: АСАДЕМО, 2004.- 368с.
9. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2010. - 432 с.
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: МарТ, 2003. - 272 с.
11. Правила устройства электроустановок. – М.: КНОРУС, 20089. - 488 с.
12. Рожкова Л.Д. , Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. . – М.: АСАДЕМА, 2004. - 448 с.
13. Шеховцов В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов. – М.: ФОРУМ, 2009. - 160 с.
14. Шеховцов В.П. Расчёт и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов: учебное пособие для студентов образовательных учреждений 2020 с.
15. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электромнабжению. – М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2008. - 136 с.
16. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование:учебник/В.П. Шеховцов.- Москва:ИНФРА-М,2020.-407с

Дополнительные источники:

1. Автоматика и управление в технологических системах: Учебное пособие для вузов: В 11 кн. / Отв. ред. Емельянов С.В. – Киев: Высш. шк., 1990.
2. Автоматическое управление электротермическими установками: Учеб. по спец. Автоматизир. эл. тех. / Под ред. А.Д.Свенченского, 1990.
3. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производных-М:Академия,2006
4. Библиотека электроэнергетики <http://elektroinf.narod.ru>.
5. Бориславский И.А. Энергосберегательный асинхронный привод. - М: Академия, 2007
6. Бочаров Ю.Н. и др. Микропроцессорные системы управления электроприводами. – Л.: ЛИИ, 1986.
7. Быстрицкий, Г.Ф. Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов.-М.:Академия,2003
8. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования. Справочное пособие. – М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2006. - 240 с.
9. Все о силовом электрооборудовании - описание, чертежи, руководства по эксплуатации <http://city-energi.ru/about.html>
10. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М.: АСАДЕМА, 2004. – 560 с.
11. Москаленко В.В. Системы автоматизированного электропривода. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 208 с.
12. Инструкции по эксплуатации - грамотная работа с оборудованием подстанции. <http://eksplinstruktio.ucoz.ru>
13. Казаков В.А. Электрические аппараты. – М.: РадиоСофт, 2009. – 372 с.
14. Кацман М.М. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу. – М.: Высшая школа, 2000.
15. Кисаримов Р.А. Наладка электрооборудования: Справочник. – М.: РадиоСофт, 2004. – 352 с.
16. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля / Под ред. А.С.Клюева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
17. Фединцев В.Е. Электрооборудование цехов ОМД. Часть 1. Основы электропривода. – М.: Учѐба, 2005. – 139 с.
18. Фединцев В.Е. Электрооборудование цехов ОМД. Часть 2. Электропривод прокатных станов и вспомогательных механизмов цехов ОМД. – М.: Учѐба, 2005. - 119 с.
19. Чернов Е.А. Электропривод и электрооборудование в автоматизированном производстве. – М.: Машиностроение, 1992.
20. Черпаков Б.И. Автоматизация и механизация производства-М:Академия,2006
21. Чиликин М.Г., Сандер А.С. Общий курс электропривода. – М.: Высшая школа, 1984.
22. Чунихин А.А. Электрические аппараты. – М.: Альянс, 2008
23. Шишмарѐв В.Ю. Автоматика-М:Академия,2005
24. Шишмарѐв В.Ю. Автоматизация-М:Академия,2005
25. Шишмарѐв В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении-М:Академия,2006
26. Шишмарѐв В.Ю. Автоматизация технологических процессов.-М.:Академия,2007
27. Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования www.ElectricalSchool.info
28. Электричество и схемы <http://www.elektroshema.ru/>
29. Образовательные сайты:
30. rost.ru/projects - Национальный проект "Образование".
31. school.edu - "Российский общеобразовательный портал". Каталог интернет ресурсов: дошкольное образование; начальное и общее образование; дистанционное обучение; педагогика; повышение квалификации; справочно-информационные источники.

32. orenport.ru - "Региональный образовательный портал" - Педагогическое сообщество Оренбуржья. Образовательные учреждения. Научно- педагогическая деятельность. Электронные образовательные ресурсы. Инновационные образовательные технологии. Компьютерные средства в образовании. Региональный рынок труда. Новости образования и пр.
33. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
34. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
35. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
36. Электронный ресурс «Машиностроение». Форма доступа: <http://www.mashportal.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля ПМ 01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования в рамках цикловой комиссии предусмотрены: лекционные, практические и лабораторные занятия в учебном заведении, организация и проведение практик в самом учебном заведении и на производственных предприятиях города, выполнение двух курсовых проектов (по МДК 01.03 и МДК 01.04) и государственная (итоговая) аттестация (подготовка и защита выпускной квалифицированной работы).

Практики проводятся:

Практика проходит под руководством преподавателя/мастера в форме практических занятий. Практические работы выполняются с помощью ручных инструментов и на специально предназначенных для этих работ стендах.

Производственная практика (по профилю специальности) и производственная практика (преддипломная) - на базе производственных предприятий города.

Во время учебного процесса и во время прохождения практики обучающимися предусматриваются консультации у преподавателей и руководителей практики от учебного заведения, предусмотренные учебным планом.

Освоению профессионального модуля ПМ 01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования **предшествует освоение следующих учебных дисциплин**, предусмотренных в ФГОС СПО по специальности 13.02.11:

Общеобразовательный и общий естественнонаучный цикл и социально – экономического цикла: математика (ЕН.01.), экологические основы природопользования (ЕН.04.);

общепрофессиональные дисциплины: инженерная графика (ОП.01.), метрология, стандартизация и сертификация (ОП.03.), техническая механика (ОП.04.), материаловедение (ОП.05.), охрана труда (ОП.09.).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **ПМ 01 Организация технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: инженерно-педагогический состав должен иметь высшее профессиональное образование и практический опыт работы, соответствующие профилю модуля

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

В случае изменения графика образовательного процесса и перевода обучающихся на дистанционное обучение, возможно проведение занятий, консультаций с применением программ Zoom, Skype и т.д.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | | Вид формы и методы контроля и оценки |
|---|--|-----------------------------------|---|
| | Перечень умений и знаний | Наименование разделов проф.модуля | |
| ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования. | знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; | МДК 01.01 | Входной контроль (тестирование) |
| | классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; | МДК 01.03 МДК 01.04 | Текущий контроль (тесты, контрольные работы) |
| | элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; | МДК 01.01 МДК 01.03 | Текущий контроль (защита курсового проекта) |
| | классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; | МДК 01.01 | Промежуточный контроль (экзамен, дифференцированный зачет) |
| | выбор электродвигателей и схем управления; | МДК 01.01 | |
| | устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; | МДК 01.03 МДК 01.04 | |
| | физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | Промежуточный контроль (квалификационный экзамен) |
| | условия эксплуатации электрооборудования; | МДК 01.02 | |
| | действующую нормативно-техническую документацию по специальности; | МДК 01.02 МДК 01.04 | Государственная итоговая аттестация (защита дипломного проекта) |
| | порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; | МДК 01.02 | |
| | правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта; | МДК 01.02 | |
| | пути и средства повышения долговечности оборудования; | МДК 01.02 | Текущий контроль (тесты, контрольные, |
| | технологии ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. | МДК 01.02 | |
| уметь: определять электроэнергетические параметры электрических машин и | МДК 01.01 | | |

| | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|
| | аппаратов, электротехнических устройств и систем; | МДК 01.02 | практические и лабораторные работы) Промежуточный контроль (экзамен, дифференцированный зачет) Промежуточный контроль (квалификационный экзамен) Государственная итоговая аттестация (защита дипломного проекта) |
| | подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; | МДК 01.01 МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| | организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.01 МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| | проводить анализ неисправностей электрооборудования; | МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| | эффективно использовать материалы и оборудование; | МДК 01.02 | |
| | заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | |
| | оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| | осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | |
| | осуществлять метрологическую поверку изделий; | МДК 01.02 МДК 01.04 | |
| | производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; | МДК 01.02 | |
| | прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. | МДК 01.02 МДК 01.04 | |
| | иметь практический опыт: выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 УП 01 ПП | |
| | использования основных измерительных приборов. | МДК 01.02 УП 01 ПП | Отчет по практике Промежуточный контроль (квалификационный экзамен) |
| ПК 1.2. Организовывать и выполнять | знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; | МДК 01.01 | Входной контроль (тестирование) |

| | | | |
|--|--|--|---|
| техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования. | классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; | МДК 01.03 МДК 01.04 | Текущий контроль (тесты, контрольные работы) |
| | элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; | МДК 01.01 МДК 01.03 | |
| | классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; | МДК 01.01 | Промежуточный контроль (экзамен, дифференцированный зачет) |
| | выбор электродвигателей и схем управления; | МДК 01.01 | |
| | устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; | МДК 01.03 МДК 01.04 | Государственная итоговая аттестация (защита дипломного проекта) |
| | физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | |
| | условия эксплуатации электрооборудования; | МДК 01.02 | |
| | действующую нормативно-техническую документацию по специальности; | МДК 01.02 МДК 01.04 | |
| | порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; | МДК 01.02 | |
| | правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта; | МДК 01.02 | |
| | пути и средства повышения долговечности оборудования; | МДК 01.02 | |
| | технология ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. | МДК 01.02 | |
| | уметь: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; | МДК 01.01 МДК 01.02 | Текущий контроль (тесты, контрольные, практические и лабораторные работы) |
| | подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; | МДК 01.01 МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.01 МДК 01.02 МДК 01.03 | Промежуточный контроль (экзамен, дифференцированный зачет) | |
| проводить анализ неисправностей электрооборудования; | МДК 01.02 МДК 01.03 | | |
| эффективно использовать материалы и оборудование; | МДК 01.02 | Государственная итоговая аттестация | |

| | | | |
|--|--|--------------------------|--|
| | заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | (защита дипломного проекта) |
| | оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| | осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | |
| | осуществлять метрологическую поверку изделий; | МДК 01.02 МДК 01.04 | |
| | производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; | МДК 01.02 | |
| | прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. | МДК 01.02 МДК 01.04 | |
| | иметь практический опыт: выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 УП 01 ПП | Текущий контроль (практические и лабораторные работы) |
| | использования основных измерительных приборов. | МДК 01.02 УП 01 ПП | Отчет по практике Промежуточный контроль (квалификационный экзамен) |
| ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. | знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; | МДК 01.01 | Входной контроль (тестирование) |
| | классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; | МДК 01.03 МДК 01.04 | Текущий контроль (тесты, контрольные работы) |
| | элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; | МДК 01.01 МДК 01.03 | Промежуточный контроль (экзамен, дифференцированный зачет) |
| | классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; | МДК 01.01 | |
| | выбор электродвигателей и схем управления; | МДК 01.01 | |
| | устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; | МДК 01.03 МДК 01.04 | |
| | физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, | МДК 01.02 | |

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; | | |
| условия эксплуатации электрооборудования; | МДК 01.02 | |
| действующую нормативно-техническую документацию по специальности; | МДК 01.02 МДК 01.04 | |
| порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; | МДК 01.02 | |
| правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта; | МДК 01.02 | |
| пути и средства повышения долговечности оборудования; | МДК 01.02 | |
| технологиию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. | МДК 01.02 | |
| уметь: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; | МДК 01.01 МДК 01.02 | Текущий контроль (тесты, контрольные, практические и лабораторные работы) Промежуточный контроль (экзамен, дифференцированный зачет) |
| подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; | МДК 01.01 МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.01 МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| проводить анализ неисправностей электрооборудования; | МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| эффективно использовать материалы и оборудование; | МДК 01.02 | |
| заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | |
| оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | |
| осуществлять метрологическую поверку изделий; | МДК 01.02 МДК 01.04 | |
| производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; | МДК 01.02 | |
| прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. | МДК 01.02 МДК 01.04 | |

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|---|
| | <p>иметь практический опыт: выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</p> | <p>МДК 01.02 УП 01 ПП</p> | <p>Текущий контроль (практические и лабораторные работы)</p> <p>Отчет по практике</p> |
| | <p>использования основных измерительных приборов.</p> | <p>МДК 01.02 УП 01 ПП</p> | <p>Промежуточный контроль (квалификационный экзамен)</p> |
| <p>ПК 1.4. Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p> | <p>знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</p> | <p>МДК 01.01</p> | <p>Входной контроль (тестирование)</p> |
| | <p>классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</p> | <p>МДК 01.03 МДК 01.04</p> | <p>Текущий контроль (тесты, контрольные работы)</p> |
| | <p>элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</p> | <p>МДК 01.01 МДК 01.03</p> | <p>Текущий контроль (защита курсового проекта)</p> |
| | <p>классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</p> | <p>МДК 01.01</p> | <p>Промежуточный контроль (экзамен, дифференцированный зачет)</p> |
| | <p>выбор электродвигателей и схем управления;</p> | <p>МДК 01.01</p> | <p>Государственная итоговая аттестация (защита дипломного проекта)</p> |
| | <p>устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> | <p>МДК 01.03 МДК 01.04</p> | |
| | <p>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> | <p>МДК 01.02</p> | |
| | <p>условия эксплуатации электрооборудования;</p> | <p>МДК 01.02</p> | |
| | <p>действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</p> | <p>МДК 01.02 МДК 01.04</p> | |
| | <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> | <p>МДК 01.02</p> | |
| | <p>правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;</p> | <p>МДК 01.02</p> | |
| | <p>пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> | <p>МДК 01.02</p> | |
| | <p>технологии ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</p> | <p>МДК 01.02</p> | |
| <p>уметь:</p> | | <p>Текущий контроль</p> | |

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; | МДК 01.01 МДК 01.02 | (тесты, контрольные, практические и лабораторные работы) |
| подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; | МДК 01.01 МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.01 МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| проводить анализ неисправностей электрооборудования; | МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| эффективно использовать материалы и оборудование; | МДК 01.02 | |
| заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | |
| оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 МДК 01.03 | |
| осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 | |
| осуществлять метрологическую поверку изделий; | МДК 01.02 МДК 01.04 | |
| производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; | МДК 01.02 | |
| прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. | МДК 01.02 МДК 01.04 | Текущий контроль (практические и лабораторные работы) Отчет по практике |
| иметь практический опыт: выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; | МДК 01.02 УП 01 ПП | |
| использования основных измерительных приборов. | МДК 01.02 УП 01 ПП | Промежуточный контроль (квалификационный экзамен) |

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 (освоенные общие компетенции) | Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|--|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; | ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. | Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов, для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Самостоятельно выбирает и применяет методы и способы решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность; Оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы профессионального модуля |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; | ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. | Осуществляет поиск, анализ и оценку информации, умеет правильно планировать процесс поиска Умеет структурировать получаемую информацию и выделяет наиболее значимое в результатах поиска информации; Умеет оценивать практическую значимость результатов поиска | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; | ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. | Умеет определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Знает современную научную профессиональную терминологию в профессиональной деятельности; Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие | |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; | ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. | Способен организовывать работу коллектива и команды; Умеет осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; Знает требования к управлению персоналом; | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> | <p>ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.</p> | <p>Демонстрирует знания правил оформления документов и построения устных сообщений;</p> <p>Способствует соблюдению этических, психологических принципов делового общения;</p> <p>Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>знает особенности социального и культурного контекста.</p> | |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;</p> | <p>ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.</p> | <p>Знает сущность гражданско -патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</p> <p>Знает значимость профессиональной деятельности по профессии;</p> | |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> | <p>ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.</p> | <p>Умеет соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>Способствует определению направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>Знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>Знает методы обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.</p> | |
| <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> | <p>ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.</p> | <p>Применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>Демонстрирует знаний основ здорового образа жизни;</p> <p>Использует средства профилактики перенапряжения. санитарных норм и техники безопасности.</p> | |
| <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> | <p>ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.</p> | <p>Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>Использует современное программное обеспечение;</p> <p>Знает современные средства и устройства информатизации;</p> <p>Способствует правильному применению</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | программного обеспечения в профессиональной деятельности. | |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; | ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. | Способен работать с нормативно-правовой документацией; Демонстрирует знания по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках. | |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. | Демонстрирует знания финансовых инструментов; Определяет инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; Способствует созданию бизнес- плана коммерческой идеи; Умеет презентовать бизнес- идею. | |

