

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50  
Уникальный программный ключ:  
03474917c4d012383e5ad996a48a5e70bf8da057

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**междисциплинарного курса**

**МДК.01.03 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и ПООП СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии электротехнических дисциплин

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  В.В. Колесник

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

**СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                    | стр. |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА              | 4    |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА                    | 6    |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА                 | 7    |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА   | 16   |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА | 18   |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.03. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

## **1.1. Область применения примерной программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса **МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания 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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. № 1196 (далее – ФГОС СПО) в части основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;

организация деятельности производственного подразделения.

Рабочая программа может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

## **1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения междисциплинарного курса**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **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;

проводить анализ неисправностей электрооборудования;

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;

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;

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 сертификационных испытаний;

правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;

пути и средства повышения долговечности оборудования.

**1.3. Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена** *(данный пункт заполняется образовательной организацией (учреждением) при разработке рабочей программы)*

| № п/п | Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения | №, наименования темы | Количество часов | Обоснование включения в программу |
|-------|---------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|
| 1     |                                             |                               |                      |                  |                                   |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 242 часов, в том числе

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 218 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 180 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 38 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения программы междисциплинарного курса является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности и приобретение компетенций:

| Код     | Наименование результата обучения                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.                                                                                                                                         |
| ОК 01   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                   |
| ОК 02   | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                         |
| ОК 03   | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                            |
| ОК 04   | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                      |
| 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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07   | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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   | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                 |

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

#### 3.1. Тематический план междисциплинарного курса МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

| Коды компетенций                  | Наименование тем                                                                            | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса |                                                          |                                        |                                    |                                        |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
|                                   |                                                                                             |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся           |                                                          |                                        | Самостоятельная работа обучающихся |                                        |
|                                   |                                                                                             |             | Всего, часов                                                   | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч. курсовая работа (проект), часов | Всего, часов                       | в т.ч. курсовая работа (проект), часов |
| 1                                 | 2                                                                                           | 3           | 4                                                              | 5                                                        | 6                                      | 7                                  | 8                                      |
| ПК 1.1-1.4<br>ОК. 1-10            | Тема 1. Монтаж электрооборудования                                                          | 36          | 30                                                             | 14                                                       | 6                                      |                                    |                                        |
| ПК 1.1-1.4<br>ОК. 1-10            | Тема 2.1 Эксплуатация электрооборудования электрических сетей и трансформаторных подстанций | 38          | 32                                                             | 20                                                       | 6                                      |                                    |                                        |
| ПК 1.1-1.4<br>ОК. 1-10            | Тема 2.2 Эксплуатация электрооборудования электрических машин и аппаратов                   | 42          | 34                                                             | 18                                                       | 8                                      |                                    |                                        |
| ПК 1.1-1.4<br>ОК. 1-10            | Тема 3.1 Ремонт электрических сетей и трансформаторных подстанций                           | 48          | 40                                                             | 22                                                       | 8                                      |                                    |                                        |
| ПК 1.1-1.4<br>ОК. 1-10            | Тема 3.2 Ремонт электрических машин и аппаратов                                             | 54          | 44                                                             | 22                                                       | 10                                     |                                    |                                        |
| Промежуточная аттестация: экзамен |                                                                                             |             |                                                                |                                                          |                                        |                                    |                                        |
| <b>Всего часов:</b>               |                                                                                             | <b>218</b>  | <b>180</b>                                                     | <b>96</b>                                                | <b>38</b>                              |                                    |                                        |

### 3.2 Содержание обучения по междисциплинарному курсу МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

| Наименование разделов и тем               | Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) |                                                                                                                                                  | Объем часов |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>V семестр</b>                          |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |             |
| <b>Тема 1. Монтаж электрооборудования</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                  |             |
|                                           | 1.                                                                                                                                        | Техническая документация и общие условия производства электромонтажных работ. Организация работ.                                                 | 2           |
|                                           | 2.                                                                                                                                        | Монтаж электрических внутрицеховых сетей: подготовительные работы, этапы, правила выполнения                                                     | 2           |
|                                           | 3.                                                                                                                                        | Монтаж кабельных линий напряжением до 10кВ: подготовительные работы, этапы, правила выполнения                                                   | 2           |
|                                           | 4.                                                                                                                                        | Монтаж шинопроводов: подготовительные работы, этапы, правила выполнения                                                                          | 2           |
|                                           | 5.                                                                                                                                        | Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций: подготовительные работы, этапы, правила выполнения                                       | 2           |
|                                           | 6.                                                                                                                                        | Монтаж электродвигателей и аппаратов управления: подготовительные работы, этапы, правила выполнения                                              | 2           |
|                                           | 7.                                                                                                                                        | Электрические источники света. Осветительная арматура. Технология монтажа светильников, электроустановочных устройств и схемы питания освещения. | 2           |
|                                           | 8.                                                                                                                                        | Монтаж заземляющих устройств                                                                                                                     | 2           |
|                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                  |             |
|                                           | 1                                                                                                                                         | Монтаж электрооборудования                                                                                                                       | 2           |
|                                           | <b>Практические работы</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                  |             |
|                                           | 1                                                                                                                                         | Заполнение технологической карты монтажа внутрицеховых сетей                                                                                     | 2           |
|                                           | 2                                                                                                                                         | Заполнение технологической карты монтажа сетей освещения                                                                                         | 2           |
|                                           | 3                                                                                                                                         | Заполнение технологической карты монтажа кабельных линий до 10кВ                                                                                 | 2           |
|                                           | 4                                                                                                                                         | Заполнение технологической карты монтажа трансформатора                                                                                          | 2           |
|                                           | 5                                                                                                                                         | Заполнение технологической карты сборки электродвигателя переменного тока                                                                        | 2           |
|                                           | 6                                                                                                                                         | Заполнение технологической карты сборки электродвигателя постоянного тока                                                                        | 2           |

|                                                                                                    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                                    | <b>Самостоятельная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
|                                                                                                    | 1                             | Классификация кабельных линий и кабельных сетей по конструктивным признакам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b> |
|                                                                                                    | 2                             | Монтаж кабельных линий, электрического освещения и заземляющих устройств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |
|                                                                                                    | 3                             | Подготовительные работы для монтажа трубных проводок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b> |
| <b>Тема 2.1 Эксплуатация электрооборудования электрических сетей и трансформаторных подстанций</b> | <b>Содержание</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
|                                                                                                    | 1                             | Организация эксплуатации и приемка смонтированного электрооборудования: задачи рациональной эксплуатации электрохозяйства и значение ее для выполнения промышленным предприятием производственного плана. Управление электрохозяйством промышленного предприятия. Ответственность за эксплуатацию электрооборудования. Требования к эксплуатационному персоналу. Организация планово-предупредительного ремонта. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию смонтированных электроустановок | <b>2</b> |
|                                                                                                    | 2                             | Эксплуатация электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения: Объем приемки в эксплуатацию внутрицеховых электросетей и осветительных установок после монтажа. Нормы и объемы приемосдаточных испытаний. Основные элементы электрических сетей, подлежащих контролю в процессе эксплуатации. Периодичность и объем осмотров, ремонтов и испытаний внутренних электросетей. Техника безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок                 | <b>2</b> |
|                                                                                                    | 3                             | Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 кВ: Объем и последовательность приемки кабельных линий в эксплуатацию после монтажа. Документации на кабельные линии. Наблюдении за кабельной трассой. Периодичность и объем осмотров. Допустимые температуры нагрева кабелей различных марок. Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний кабельных линий. Техника безопасности при эксплуатации                                                                                    | <b>2</b> |
|                                                                                                    | 4                             | Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию после монтажа трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Сроки и объемы осмотров и профилактических испытаний электрооборудования трансформаторных подстанций. Эксплуатация силовых трансформаторов.                                                                                                                                                               | <b>2</b> |
|                                                                                                    | 5                             | Эксплуатация конденсаторных батарей. Периодичность осмотра аккумуляторных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |

|                                                                                  |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                  |                               | батарей. Приготовление и заливка электролита. Допустимая степень разрядки аккумуляторов. Эксплуатация приборов релейной защиты электроизмерительных приборов, устройств автоматики, телемеханики и связи. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования трансформаторных подстанций |   |
|                                                                                  | 6                             | Эксплуатация заземляющих устройств                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
|                                                                                  | <b>Лабораторные работы</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|                                                                                  | 1                             | Измерение освещенности помещений при использовании разных ламп                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
|                                                                                  | 2                             | Измерение сопротивления изоляции высоковольтных кабелей.                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
|                                                                                  | 3                             | Проверка исправности люминесцентных ламп пускорегулирующих аппаратов                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
|                                                                                  | <b>Практические работы</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|                                                                                  | 1                             | Составление бланков оперативных переключений                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
|                                                                                  | 2                             | Оформление наряд-допусков на производство работ в распреустройствах выше 1000 В.                                                                                                                                                                                                                | 2 |
|                                                                                  | 3                             | Расчёт предохранителей для защиты осветительных сетей                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
|                                                                                  | <b>Практические занятия</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|                                                                                  | 1                             | Определение мест повреждения в кабельных линиях                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
|                                                                                  | 2                             | Измерение сопротивления изоляции                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
|                                                                                  | 3                             | Выбор и использование материалов и оборудования при ремонте электрического и электромеханического оборудования                                                                                                                                                                                  | 2 |
|                                                                                  | 4                             | Эксплуатация электрооборудования электрических сетей и трансформаторных подстанций                                                                                                                                                                                                              | 2 |
|                                                                                  | <b>Самостоятельная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|                                                                                  | 1                             | Основные элементы электросетей, подлежащих контролю в процессе эксплуатации.                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
|                                                                                  | 2                             | Техника безопасности при эксплуатации осветительных установок                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
|                                                                                  | 3                             | Осмотры ЛЭП; охранная зона; защита от гололеда, вибрации проводов и тросов.                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
| <b>Тема 2.2 Эксплуатация электрооборудования электрических машин и аппаратов</b> | <b>Содержание</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|                                                                                  | 1                             | Эксплуатация электроприводов и аппаратов управления:<br>Объем и последовательность приемки в эксплуатацию вновь смонтированного электропривода и заземляющего устройства. Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний электроприводов и пускорегулирующей аппаратуры.                              | 2 |
|                                                                                  | 2                             | Пуск и остановка электродвигателей переменного тока. Контроль за нагрузкой и                                                                                                                                                                                                                    | 2 |

|  |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|--|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  |                             | температурой электродвигателей. Предельные величины зазоров в подшипниках. Уход за подшипниками. Уход за контактными кольцами. Уход за коллектором и щетками. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов                                                                                                                               |   |
|  | 3                           | Пуск и остановка электродвигателей постоянного тока. Контроль за нагрузкой и температурой электродвигателей. Предельные величины зазоров в подшипниках. Уход за подшипниками. Уход за контактными кольцами. Уход за коллектором и щетками. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов                                                  | 2 |
|  | 4                           | Эксплуатация электрооборудования кранов и лифтов:<br>Объемы и последовательность приемки в эксплуатацию электрооборудования кранов и лифтов. Объем и порядок проведения испытаний. Уход за двигателями и пусковой аппаратурой, концевыми выключателями и тормозными устройствами. Техника безопасности при обслуживании грузоподъемных механизмов | 2 |
|  | 5                           | Эксплуатация электрических печей и электросварочных установок: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию электрооборудования электропечных и электросварочных установок. Эксплуатация электрооборудования печей сопротивления и дуговых печей. Основы эксплуатации высокочастотных электропечных установок.                               | 2 |
|  | 6                           | Эксплуатация электросварочных установок. Правила защиты и заземления, техника безопасности при эксплуатации Приемка и эксплуатационное обслуживание                                                                                                                                                                                               | 2 |
|  | 7                           | Эксплуатация насосных установок. Правила защиты и заземления, техника безопасности при эксплуатации Приемка и эксплуатационное обслуживание                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|  | 8                           | Эксплуатация металлорежущих станков. Правила защиты и заземления, техника безопасности при эксплуатации Приемка и эксплуатационное обслуживание                                                                                                                                                                                                   | 2 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|  | 1                           | Измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |
|  | <b>Практические работы</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|  | 1                           | Выбор щёток для двигателя постоянного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|  | 1                           | Определение неисправностей электродвигателей постоянного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
|  | 2                           | Определение неисправностей электродвигателей переменного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
|  | 3                           | Измерение сопротивления изоляции обмоток двигателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
|  | 4                           | Выбор и использование материалов и оборудования при ремонте электрического и электромеханического оборудования                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |

|                                                                          |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                          | 5                             | Составление карты периодичности осмотров и ремонта электрооборудования грузоподъемных механизмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
|                                                                          | 6                             | Изучение способов центровки валов электрических машин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
|                                                                          | 7                             | Эксплуатация электрооборудования электрических машин и аппаратов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                                          | 1                             | Эксплуатация электроприводов и аппаратов управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
|                                                                          | 2                             | Выбор защиты электрических машин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
|                                                                          | 3                             | Уход за отдельными элементами электрических машин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
|                                                                          | 4                             | Обслуживание токосъёмных устройств кранов и электровозов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
| <b>VI семестр</b>                                                        |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
| <b>Тема 3.1 Ремонт электрических сетей и трансформаторных подстанций</b> | <b>Содержание</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                                          | 1                             | Структура и оборудование ремонтной базы предприятия. Виды ремонтов. Организация рабочего места. Положение ТООиР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
|                                                                          | 2                             | Ремонт электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения: возможные повреждения внутрицеховых электрических сетей: электрических проводок в трубах, тросовых проводок, кабелей до 1000В, шинпроводов. Повреждения электрооборудования силовых распределительных пунктов. Ремонт электрооборудования силовых распределительных пунктов и внутрицеховых электросетей. Ремонт осветительных сетей и установок. Проверка и испытания после ремонта. Техника безопасности при ремонте электрических внутрицеховых сетей и освещения | 4 |
|                                                                          | 3                             | Ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ: Организация подготовительных работ при ремонте кабельных линий. Ремонт джутового и бронированного покрытия кабелей. Проверка отсутствия влаги в изоляции кабеля на месте повреждения. Ремонт концевых заделок кабеля. Испытания кабелей после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытании кабельных линий                                                                                                                                                                   | 4 |
|                                                                          | 4                             | Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций: Виды неисправностей трансформаторов. Организация индустриально-поточного ремонта трансформаторов. Разборка силовых трансформаторов. Ремонт обмоток, магнитопровода, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки, маслоуказателя и переключателя напряжения. Сборка и испытания трансформаторов после ремонта. Виды неисправностей электрооборудования подстанций и методы устранения                                                           | 4 |

|                                                        |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                        | 5                             | Ремонт реакторов. Ремонт трансформаторов тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
|                                                        | 6                             | Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
|                                                        | <b>Практические работы</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                        | 1                             | Расчёт потребности резервного оборудования и запчастей к электрооборудованию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |
|                                                        | 2                             | Составление графика ППР электрооборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                                        | <b>Лабораторные работы</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                        | 1                             | Изучение последовательности выполнения разделки силового кабеля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
|                                                        | 2                             | Исследование разных способов включения обмоток трансформатора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
|                                                        | <b>Практические занятия</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                        | 1                             | Ремонт электрических сетей и трансформаторных подстанций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
|                                                        | 2                             | Заполнение технологической карты ремонта внутри цеховых электрических сетей                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
|                                                        | 3                             | Заполнение технологической карты ремонта электрических сетей освещения                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |
|                                                        | 4                             | Заполнение технологической карты ремонта защитных оболочек кабеля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
|                                                        | 5                             | Заполнение технологической карты ремонта концевых заделок кабеля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
|                                                        | 6                             | Заполнение технологической карты ремонта трансформаторов без разборки активной части                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |
|                                                        | 7                             | Заполнение технологической карты ремонта трансформаторов с разборкой активной части                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                        | 1                             | Организация рабочего места по ремонту электрооборудования производственных механизмов. Определение трудоемкости ремонта и численности ремонтного персонала.                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
|                                                        | 2                             | Возможные повреждения и ремонт электросетей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                                        | 3                             | Ремонт внутренних электропроводок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
|                                                        | 4                             | Предремонтные испытания и дефектовка кабелей и конструкций кабельных трасс.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| <b>Тема 3.2 Ремонт электрических машин и аппаратов</b> | <b>Содержание</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                        | 1                             | Ремонт механической части электрических машин: Состав электроремонтной мастерской. Причины повреждения и преждевременного износа частей машин. Правила разборки и сборки двигателей. Измерительные и контрольные инструменты и приборы, правила пользования ими. Типы подшипников. Неисправности и методы их устранения. Правила техники безопасности при выполнении механического | 4 |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                             | ремонта электрических машин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| 2                           | Ремонт обмоток машин переменного тока:<br>Виды неисправностей обмоток машин переменного тока и их выявление. Изготовление и укладка пазовой изоляции. Определение размеров секций, изготовление и укладка их в пазы. Изолирование лобовых частей и заклинивание пазов. Пропитка и сушка двигателей. Проверка правильности маркировки выводных концов. Испытание двигателей после ремонта. Техника безопасности при пайке, пропитке и испытании двигателей после ремонта | 4 |
| 3                           | Ремонт обмоток машин постоянного тока:<br>Виды неисправностей обмотки якоря машины постоянного тока, их обнаружение и устранение. Виды неисправностей обмоток возбуждения, их обнаружение и устранение. Частичный ремонт обмоток машин постоянного тока. Бандажировка якорей. Пропитка и сушка обмоток.                                                                                                                                                                 | 4 |
| 4                           | Проверка сопротивления изоляции обмоток, сопротивления обмоток постоянному току. Проверка правильности маркировки и соединения обмоток машин постоянного тока. Испытание электрической прочности изоляции. Техника безопасности при ремонте и испытаниях электрических машин постоянного тока                                                                                                                                                                           | 2 |
| 5                           | Ремонт пускорегулирующей аппаратуры<br>Виды и причины пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт контактов и механических частей контактора. Регулировка нажатия контактов. Ремонт изоляционных частей дугогасительных камер. Ремонт катушек контакторов. Технология намотки каркасных и баркасных катушек. Выводы катушек. Пропитка и сушка катушек.                                                                                                                         | 4 |
| 6                           | Ремонт рубильников и реостатов. Испытания пускорегулирующей аппаратуры после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытаниях пускорегулирующей аппаратуры после ремонта                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 |
| <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
| 1                           | Описание последовательности разборки и сборки электродвигателя переменного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 2                           | Описание последовательности разборки и сборки электродвигателя постоянного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 3                           | Расчет технических характеристик асинхронного двигателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
| 4                           | Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 5                           | Выбор электронных аппаратов и проверка их на соответствие заданным режимам работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| 6                           | Ремонт электрических машин и аппаратов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |

|                                   |                               |                                                                                            |            |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                   | <b>Практические работы</b>    |                                                                                            |            |
|                                   | 1                             | Заполнение технологической карты ремонта обмотки электрического двигателя переменного тока | 2          |
|                                   | 2                             | Заполнение технологической карты ремонта электродвигателя постоянного тока                 | 2          |
|                                   | 3                             | Заполнение технологической карты ремонта механической части электродвигателя               | 2          |
|                                   | 4                             | Заполнение технологической карты ремонта пускорегулирующей аппаратуры                      | 2          |
|                                   | <b>Лабораторные работы</b>    |                                                                                            |            |
|                                   | 1                             | Проверка внутренних соединений обмоток электродвигателей.                                  | 2          |
|                                   | <b>Самостоятельная работа</b> |                                                                                            |            |
|                                   | 1                             | Ремонт подшипниковых щитов электродвигателей                                               | 2          |
|                                   | 2                             | Ремонт валов электродвигателей                                                             | 2          |
|                                   | 3                             | Испытания электрических машин постоянного тока после ремонта.                              | 2          |
|                                   | 4                             | Ремонт пакетных выключателей. Ремонт рубильников.                                          | 2          |
|                                   | 5                             | Ремонт тормозных электромагнитов и электромагнитных муфт скольжения                        | 2          |
| Промежуточная аттестация: экзамен |                               |                                                                                            |            |
| <b>Всего часов:</b>               |                               |                                                                                            | <b>198</b> |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

### **4.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация МДК осуществляется в учебных кабинетах и лабораторий:  
Электрооборудования

#### **Оборудование учебного кабинета:**

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя;  
комплект учебно-методической документации.

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

Электрооборудование: - исследование параметров освещения при использовании различных источников света и величины напряжения сети;  
исследование характеристик асинхронных двигателей;  
предремонтные испытания асинхронных электродвигателей.  
крановая панель управления  
комплект учебно-методической документации.

#### **Технические средства обучения:**

компьютер, программное обеспечение общего и профессионального назначения;  
мультимедиа-проектор;  
обучающие видеофильмы.

### **4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися междисциплинарного курса должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю междисциплинарного курса.

Преподавание междисциплинарного курса должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин как: ОПД.01 Инженерная графика, ОПД.02

Электротехника, ОПД.02 Метрология, стандартизация и сертификация, ОПД.04 Техническая механика, ОПД.05 Материаловедение, ОПД.07 Основы экономики, ОПД.08 Правовые основы профессиональной деятельности, ОПД.09 Охрана труда, ОПД.09 Безопасность жизнедеятельности должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно, МДК01.01. Электрические машины и аппараты

**Теоретические занятия** должны проводиться в учебном кабинете теоретического обучения,

**лабораторно-практические занятия** проводятся в лаборатории «Электрооборудование», согласно Федерального Государственного Образовательного Стандарта по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим и лабораторным работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

**промежуточный контроль:** экзамен

#### **4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### **4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК (ШЕСТОЕ ИЗДАНИЕ, переработанное и дополненное, с изменениями) М. Энергия. 2004 г. 704 стр.

2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. М. Высшая школа. 2001 –

248 стр.

3. Акимова Н.А. и др. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: Мастерство. 2001. 296 стр.

#### Дополнительные источники:

1. Правила безопасной работы с инструментом и приспособлениями. НПАОП 0.00-1.30-01

#### Интернет-ресурсы:

2. Расчеты и проектирование открытого устройства и электроустановок промышленных механизмов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.toroid.ru/shehovcovVP.html>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Электрические и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://books.tr200.ru/v.php?id=74515>, свободный.

4. Электрическое и электромеханическое оборудование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.electrohoby.ru/electrooborudovanie\\_shevtsov.html](http://www.electrohoby.ru/electrooborudovanie_shevtsov.html), свободный.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем при проведении практических занятий и практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                 | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>умения:</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                        |
| Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;                                          | Выполнение лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями к ним;<br>Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях. |
| Подбирать технологическое оборудование для монтажа и эксплуатации электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; | Выполнение практических работ в соответствии с требованиями к ним                                                                                      |

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проводить анализ неисправностей электрооборудования                                                                                                              | Выполнение лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями к ним;<br>Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях. |
| Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования                   | Выполнение лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями к ним;<br>Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях. |
| Оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;                                                                               | Выполнение лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями к ним;<br>Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях. |
| Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.                                                           | Выполнение практических работ в соответствии с требованиями к ним.                                                                                     |
| Производить диагностику оборудования и определение его ресурсов                                                                                                  | Выполнение лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями к ним;<br>Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях  |
| Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования                                                                  | Выполнение лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями к ним;                                                                      |
| <b>знания:</b>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
| Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин                                                                          | Контрольная работа; Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему. Зачет по окончании дисциплины.                              |
| Классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;                                                                              | Контрольная работа; Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему. Зачет по окончании дисциплины.                              |
| Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | Контрольная работа; Выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним. Зачет по окончании дисциплины.                                |
| Условия эксплуатации электрооборудования, действующую нормативно-техническую документацию по специальности;                                                      | Контрольная работа; Выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним. Зачет по окончании дисциплины.                                |
| Порядок проведения стандартных и сертификационных испытаний, правила сдачи оборудования в                                                                        | Контрольная работа; Выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним. Зачет по окончании дисциплины                                 |

|                                                       |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ремонт и приёма после ремонта                         |                                                                                                                        |
| Пути и средства повышения долговечности оборудования. | Контрольная работа; Выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним. Зачет по окончании дисциплины |