

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО  
«Асбестовский политехникум»  
В.А. Суслопаров  
« 20 » 04 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 15 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

для специальности  
**13.02.13 Эксплуатация и  
обслуживание электрического и  
электромеchanического  
оборудования (по отраслям)**  
Форма обучения – очная  
Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест  
2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Электрическое и электромеханическое оборудование, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 № 797 зарегистрировано в Минюсте России 22.11.2023 N 76057 и примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по УГПС 13.00.00, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ №6 (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО).

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

**Разработчик:**

Горбачев В.И., преподаватель первой квалификационной категории, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

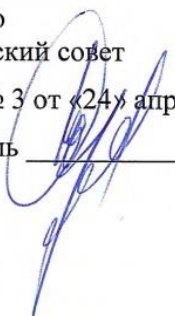
Рассмотрено на заседании  
цикловой комиссии технического профиля по подготовке специалистов  
среднего звена

Протокол № 4 от «23» апреля 2024 г.

Председатель ПЦК  В.В. Петрова

Согласовано  
Педагогический совет

Протокол № 3 от «24» апреля 2024 г.

Председатель  В.А. Суслопаров

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                 | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                    | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ..... | 16 |

## ОП.15 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

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

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электротехники и электроэнергетики при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Освоение данной дисциплины способствует формированию и развитию следующих компетенций:

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту 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.

## 1.2. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ОП.15 Электрическое и электромеханическое оборудование»: освоение вида деятельности электрического и электромеханического оборудования.

Дисциплина «ОП.15 Электрическое и электромеханическое оборудование» включена в профессиональный цикл программы.

Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения 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;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- 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.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                               | Объем часов |
|--------------------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 200         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 190         |
| Теоретическое обучение                           | 92          |
| Лабораторных работ и практических                | 90          |
| Консультаций                                     | 2           |
| Самостоятельная работа обучающегося              | 10          |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена        | 6           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                            | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |                                                                                           | Объём часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| 1                                                                      | 2                                                                                                             |                                                                                           | 3           | 4                                |
| Раздел 1. Электрические аппараты                                       |                                                                                                               |                                                                                           |             |                                  |
| Тема 1.1<br>Электрические аппараты.                                    | Содержание учебного материала                                                                                 |                                                                                           |             | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9   |
|                                                                        | 1.                                                                                                            | Введение                                                                                  | 1           |                                  |
|                                                                        | 2.                                                                                                            | Электрические аппараты общепромышленного назначения. Общие сведения и определения.        | 1           |                                  |
|                                                                        | 3.                                                                                                            | Электрические аппараты общепромышленного назначения. Общие сведения и определения.        | 1           |                                  |
|                                                                        | 4.                                                                                                            | Электрические аппараты общепромышленного назначения. Контакторы и магнитные пускатели.    | 1           |                                  |
|                                                                        | 5.                                                                                                            | Электрические аппараты общепромышленного назначения. Контакторы и магнитные пускатели.    | 1           |                                  |
|                                                                        | 6.                                                                                                            | Практическая работа № 1.1 «Выбор контактора»                                              | 1           |                                  |
|                                                                        | 7.                                                                                                            | Практическая работа № 1.2 «Выбор магнитного пускателя»                                    | 1           |                                  |
|                                                                        | 8.                                                                                                            | Контакторы и командоконтроллеры.                                                          | 1           |                                  |
|                                                                        | 9.                                                                                                            | Контакторы и командоконтроллеры.                                                          | 1           |                                  |
|                                                                        | 10.                                                                                                           | Электромагнитные реле.                                                                    | 1           |                                  |
|                                                                        | 11.                                                                                                           | Датчики.                                                                                  | 1           |                                  |
|                                                                        | 12.                                                                                                           | Практическая работа № 2.1 «Время срабатывания и время отпускания электромагнитов»         | 1           |                                  |
|                                                                        | 13.                                                                                                           | Практическая работа № 2.2 «Время срабатывания и время отпускания электромагнитов»         | 1           |                                  |
| Раздел 2. Электрооборудование термических и общепромышленных установок |                                                                                                               |                                                                                           |             |                                  |
| Тема 2.1<br>Электротермические установки                               | Содержание учебного материала                                                                                 |                                                                                           |             | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9   |
|                                                                        | 14.                                                                                                           | Характеристики электротермических установок.                                              | 1           |                                  |
|                                                                        | 15.                                                                                                           | Установки косвенного нагрева.                                                             | 1           |                                  |
|                                                                        | 16.                                                                                                           | Установки косвенного нагрева.                                                             | 1           |                                  |
|                                                                        | 17.                                                                                                           | Установки индукционного нагрева.                                                          | 1           |                                  |
|                                                                        | 18.                                                                                                           | Установки индукционного нагрева.                                                          | 1           |                                  |
|                                                                        | 19.                                                                                                           | Практическая работа № 3.1 «Технологическая схема нагрева трансформаторного масла»         | 1           |                                  |
|                                                                        | 20.                                                                                                           | Практическая работа № 3.2 «Технологическая схема нагрева трансформаторного масла»         | 1           |                                  |
|                                                                        | 21.                                                                                                           | Практическая работа № 4.1 «Схема источника питания индукционной нагревательной установки» | 1           |                                  |
|                                                                        | 22.                                                                                                           | Практическая работа № 4.2 «Схема источника питания индукционной нагревательной установки» | 1           |                                  |
|                                                                        | 23.                                                                                                           | Практическая работа № 5.1 «Электрооборудование дуговых печных установок»                  | 1           |                                  |
|                                                                        | 24.                                                                                                           | Практическая работа № 5.2 «Электрооборудование дуговых печных установок»                  | 1           |                                  |
|                                                                        | 25.                                                                                                           | Характеристики установок для электросварки.                                               | 1           |                                  |
|                                                                        | 26.                                                                                                           | Характеристики установок для электросварки.                                               | 1           |                                  |

|                                                                                                                            |                                            |                                                                                     |   |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|
|                                                                                                                            | Самостоятельная работа №1 Электроды.       |                                                                                     | 2 |                                |
|                                                                                                                            | 27.                                        | Контактная сварка.                                                                  | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 28.                                        | Контактная сварка.                                                                  | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 29.                                        | Установки дуговой сварки.                                                           | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 30.                                        | Установки дуговой сварки.                                                           | 1 |                                |
| Тема 2.2<br>Грузоподъёмные<br>установки                                                                                    | Содержание учебного материала              |                                                                                     |   | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                                                                                            | 31.                                        | Общие сведения о грузоподъёмных установках.                                         | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 32.                                        | Электрооборудование грузоподъёмных механизмов.                                      | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 33.                                        | Электрооборудование грузоподъёмных механизмов.                                      | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 34.                                        | Электроприводы тельферов.                                                           | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 35.                                        | Электропривод с асинхронным двигателем механизмов подъема с магнитным контроллером. | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 36.                                        | Практическая работа № 6.1 «Электроприводы с импульсно-ключевыми управляющими»       | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 37.                                        | Практическая работа № 6.2 «Электроприводы с импульсно-ключевыми управляющими»       | 1 |                                |
|                                                                                                                            | Самостоятельная работа №2 Магнитные краны. |                                                                                     | 2 |                                |
|                                                                                                                            | 38.                                        | Лифты. Назначение и классификация.                                                  | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 39.                                        | Электрооборудование лифтов. Конфигурация лифтов.                                    | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 40.                                        | Выбор электродвигателя лифта.                                                       | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 41.                                        | Выбор электродвигателя лифта.                                                       | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 42.                                        | Точная остановка подъёмных машин.                                                   | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 43.                                        | Требования к электроприводу лифта.                                                  | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 44.                                        | Типы лифтов и характеристики электроприводов.                                       | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 45.                                        | Электропривод пассажирского лифта с АД.                                             | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 46.                                        | Электропривод пассажирского лифта с АД.                                             | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 47.                                        | Практическая работа № 7.1 «Расчет мощности электродвигателя лифта».                 | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 48.                                        | Практическая работа № 7.2 «Расчет мощности электродвигателя лифта».                 | 1 |                                |
| Раздел 3. Электрооборудование общепромышленных машин                                                                       |                                            |                                                                                     |   |                                |
| Тема 3.1<br>Электрооборудов<br>ание подъемно-<br>транспортных<br>установок,<br>насосов,<br>вентиляторов и<br>компрессоров. | Содержание учебного материала              |                                                                                     |   | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                                                                                            | 49.                                        | Общие сведения.                                                                     | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 50.                                        | Электрооборудование механизмов непрерывного транспортирования.                      | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 51.                                        | Электрооборудование механизмов непрерывного транспортирования.                      | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 52.                                        | Определение статических нагрузок. Расчет мощности двигателя.                        | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 53.                                        | Определение статических нагрузок. Расчет мощности двигателя.                        | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 54.                                        | Основные требования к электроприводу.                                               | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 55.                                        | Основные требования к электроприводу.                                               | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 56.                                        | Системы электроприводов непрерывного действия.                                      | 1 |                                |
|                                                                                                                            | 57.                                        | Системы электроприводов непрерывного действия.                                      | 1 |                                |

|                                                                 |                                                                 |                                                                                                         |   |                                        |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------|
|                                                                 | 58.                                                             | Электропривод конвейерных линий.                                                                        | 1 |                                        |
|                                                                 | 59.                                                             | Электропривод конвейерных линий.                                                                        | 1 |                                        |
|                                                                 | 60.                                                             | Электроприводы эскалаторов.                                                                             | 1 |                                        |
|                                                                 | 61.                                                             | Электроприводы эскалаторов.                                                                             | 1 |                                        |
|                                                                 | Самостоятельная работа №3 Эскалаторы.                           |                                                                                                         | 2 |                                        |
|                                                                 | 62.                                                             | Электрооборудование насосов.                                                                            | 1 |                                        |
|                                                                 | 63.                                                             | Электрооборудование вентиляторных установок.                                                            | 1 |                                        |
|                                                                 | 64.                                                             | Электрооборудование компрессоров.                                                                       | 1 |                                        |
|                                                                 | 65.                                                             | Электрооборудование компрессоров.                                                                       | 1 |                                        |
|                                                                 | 66.                                                             | Практическая работа № 8.1 «Трубопроводы и проектирование насосных установок»                            | 1 |                                        |
|                                                                 | 67.                                                             | Практическая работа № 8.2 «Трубопроводы и проектирование насосных установок»                            | 1 |                                        |
|                                                                 | Самостоятельная работа № 4 Эксплуатация водоотливных установок. |                                                                                                         | 2 |                                        |
|                                                                 | 68.                                                             | Практическая работа № 9.1 «Компрессорные установки»                                                     | 1 |                                        |
|                                                                 | 69.                                                             | Практическая работа № 9.2 «Компрессорные установки»                                                     | 1 |                                        |
|                                                                 | 70.                                                             | Электропривод механизмов центробежного типа.                                                            | 1 |                                        |
|                                                                 | 71.                                                             | Электропривод механизмов центробежного типа.                                                            | 1 |                                        |
|                                                                 | 72.                                                             | Регулируемый электропривод с вентиляторным моментом.                                                    | 1 |                                        |
|                                                                 | 73.                                                             | Регулируемый электропривод с вентиляторным моментом.                                                    | 1 |                                        |
|                                                                 | 74.                                                             | Практическая работа № 10.1 «Определение момента сопротивления на валу механизма».                       | 1 |                                        |
|                                                                 | 75.                                                             | Практическая работа № 10.1 «Определение момента сопротивления на валу механизма».                       | 1 |                                        |
|                                                                 | 76.                                                             | Практическая работа № 11.1 «Электрические схемы автоматизации вентиляторных и компрессорных установок». | 1 |                                        |
|                                                                 | 77.                                                             | Практическая работа № 11.1 «Электрические схемы автоматизации вентиляторных и компрессорных установок». | 1 |                                        |
|                                                                 | 78.                                                             | Практическая работа № 12.1 «Электрические схемы автоматизации насосных установок».                      | 1 |                                        |
|                                                                 | 79.                                                             | Практическая работа № 12.1 «Электрические схемы автоматизации насосных установок».                      | 1 |                                        |
|                                                                 | 80.                                                             | Практическая работа № 13.1 «Компрессорные установки»                                                    | 1 |                                        |
|                                                                 | 81.                                                             | Практическая работа № 13.2 «Компрессорные установки»                                                    | 1 |                                        |
|                                                                 | 82.                                                             | Практическая работа № 14.1 «Работа турбомашин на внешнюю сеть»                                          | 1 |                                        |
|                                                                 | 83.                                                             | Практическая работа № 14.2 «Работа турбомашин на внешнюю сеть»                                          | 1 |                                        |
|                                                                 | 84.                                                             | Практическая работа № 15.1 «Осевые и центробежные вентиляторы»                                          | 1 |                                        |
|                                                                 | 85.                                                             | Практическая работа № 15.2 «Осевые и центробежные вентиляторы»                                          | 1 |                                        |
| <b>Тема 3.2<br/>Электрооборудование установок для нанесения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                            |                                                                                                         |   | <b>ПК 1.1 – ПК 2.1<br/>ОК 1 – ОК 9</b> |
|                                                                 | 86.                                                             | Электрооборудование установок для нанесения гальванических покрытий.                                    | 1 |                                        |
|                                                                 | 87.                                                             | Электрооборудование установок для нанесения гальванических покрытий.                                    | 1 |                                        |
|                                                                 | 88.                                                             | Источники питания установок для нанесения гальванических покрытий.                                      | 1 |                                        |

|                                                   |                                                                                   |                                                                      |   |                                |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|
| гальванических покрытий.<br>Гидравлическая муфта. | 89.                                                                               | Источники питания установок для нанесения гальванических покрытий.   | 1 |                                |
|                                                   | 90.                                                                               | Практическая работа № 16.1 «Исследование характеристик»              | 1 |                                |
|                                                   | 91.                                                                               | Практическая работа № 16.2 «Исследование характеристик»              | 1 |                                |
|                                                   | 92.                                                                               | Устройство и принцип действия гидравлической муфты в электроприводе. | 1 |                                |
| Раздел 4. Электростатические установки            |                                                                                   |                                                                      |   |                                |
| Тема 4.1<br>Осветительные сети.                   | Содержание учебного материала                                                     |                                                                      |   | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                   | 93.                                                                               | Электрические источники света.                                       | 1 |                                |
|                                                   | 94.                                                                               | Электрические источники света.                                       | 1 |                                |
|                                                   | 95.                                                                               | Светильники. Типы, основные характеристики.                          | 1 |                                |
|                                                   | 96.                                                                               | Практическая работа № 17.1 «Проектирование и расчет освещения».      | 1 |                                |
|                                                   | 97.                                                                               | Практическая работа № 17.2 «Проектирование и расчет освещения».      | 1 |                                |
|                                                   | 98.                                                                               | Установочные провода, кабели и способы их прокладки.                 | 1 |                                |
|                                                   | 99.                                                                               | Установочные провода, кабели и способы их прокладки.                 | 1 |                                |
|                                                   | Самостоятельная работа № 5 Параметры света: яркость, интенсивность, освещенность. |                                                                      | 2 |                                |
|                                                   | 100.                                                                              | Технология ремонта и восстановления высоковольтных питающих кабелей. | 1 |                                |
|                                                   | 101.                                                                              | Технология ремонта и восстановления высоковольтных питающих кабелей. | 1 |                                |
|                                                   | 102.                                                                              | Практическая работа № 18.1 «Исследование характеристик»              | 1 |                                |
|                                                   | 103.                                                                              | Практическая работа № 18.2 «Исследование характеристик»              | 1 |                                |
| Тема 4.2<br>Электроустановки                      | Содержание учебного материала                                                     |                                                                      |   | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                   | 104.                                                                              | Электрические фильтры.                                               | 1 |                                |
|                                                   | 105.                                                                              | Электрические фильтры.                                               | 1 |                                |
|                                                   | 106.                                                                              | Пневмоэлектрический способ нанесения покрытий.                       | 1 |                                |
|                                                   | 107.                                                                              | Пневмоэлектрический способ нанесения покрытий.                       | 1 |                                |
|                                                   | 108.                                                                              | Электроустановки электроискровой обработки.                          | 1 |                                |
|                                                   | 109.                                                                              | Электроустановки электроискровой обработки.                          | 1 |                                |
|                                                   | 110.                                                                              | Электроустановки электроимпульсной обработки.                        | 1 |                                |
|                                                   | 111.                                                                              | Электроустановки электроимпульсной обработки.                        | 1 |                                |
|                                                   | 112.                                                                              | Практическая работа № 19.1 «Исследование характеристик»              | 1 |                                |
|                                                   | 113.                                                                              | Практическая работа № 19.2 «Исследование характеристик»              | 1 |                                |
|                                                   | 114.                                                                              | Электроустановки электроконтактной обработки.                        | 1 |                                |
|                                                   | 115.                                                                              | Электроустановки электроконтактной обработки.                        | 1 |                                |
|                                                   | 116.                                                                              | Электроустановки резистивного электронагрева.                        | 1 |                                |
|                                                   | 117.                                                                              | Электроустановки резистивного электронагрева.                        | 1 |                                |
|                                                   | 118.                                                                              | Электроустановки резистивного электронагрева.                        | 1 |                                |
|                                                   | 119.                                                                              | Электроустановки резистивного электронагрева.                        | 1 |                                |
|                                                   | 120.                                                                              | Промышленные лазеры.                                                 | 1 |                                |

|                                                                             |                               |                                                                                                               |   |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|
|                                                                             | 121.                          | Промышленные лазеры.                                                                                          | 1 |                                |
|                                                                             | 122.                          | Практическая работа № 20.1 «Схема и электрооборудование установки для лазерной резки»                         | 1 |                                |
|                                                                             | 123.                          | Практическая работа № 20.2 «Схема и электрооборудование установки для лазерной резки»                         | 1 |                                |
|                                                                             | 124.                          | Электроустановки электрокоррозионной обработки.                                                               | 1 |                                |
|                                                                             | 125.                          | Электроустановки электрокоррозионной обработки.                                                               | 1 |                                |
|                                                                             | 126.                          | Электрогидравлические установки.                                                                              | 1 |                                |
|                                                                             | 127.                          | Электрогидравлические установки.                                                                              | 1 |                                |
| Раздел 5. Электрооборудование                                               |                               |                                                                                                               |   |                                |
| Тема 5.1<br>Электрооборудов<br>ание мостовых<br>кранов.                     | Содержание учебного материала |                                                                                                               |   | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                                             | 128.                          | Практическая работа № 21.1 «Электроснабжение кранов»                                                          | 1 |                                |
|                                                                             | 129.                          | Практическая работа № 21.2 «Электроснабжение кранов»                                                          | 1 |                                |
|                                                                             | 130.                          | Практическая работа № 22.1 «Расчет мощности кранового электродвигателя»                                       | 1 |                                |
|                                                                             | 131.                          | Практическая работа № 22.2 «Расчет мощности кранового электродвигателя»                                       | 1 |                                |
|                                                                             | 132.                          | Практическая работа № 23.1 «Выбор кранового электродвигателя»                                                 | 1 |                                |
|                                                                             | 133.                          | Практическая работа № 23.2 «Выбор кранового электродвигателя»                                                 | 1 |                                |
|                                                                             | 134.                          | Практическая работа № 24.1 «Выбор крановой электрической аппаратуры»                                          | 1 |                                |
|                                                                             | 135.                          | Практическая работа № 24.2 «Выбор крановой электрической аппаратуры»                                          | 1 |                                |
|                                                                             | 136.                          | Практическая работа № 25.1 «Применение тиристорных преобразователей в крановых электроприводах»               | 1 |                                |
|                                                                             | 137.                          | Практическая работа № 25.2 «Применение тиристорных преобразователей в крановых электроприводах»               | 1 |                                |
| Тема 5.2<br>Электрооборудов<br>ание<br>металлообработ<br>ывающих<br>станков | Содержание учебного материала |                                                                                                               |   | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                                             | 138.                          | Практическая работа № 26 «Основные требования и особенности электрооборудования металлорежущих станков»       | 1 |                                |
|                                                                             | 139.                          | Практическая работа № 27 «Выбор типа привода и мощности электродвигателей металлорежущих станков»             | 1 |                                |
|                                                                             | 140.                          | Практическая работа № 28 «Электрооборудование и схемы управления основных видов металлорежущих станков»       | 1 |                                |
|                                                                             | 141.                          | Практическая работа № 29 «Электрическое регулирование скорости станков»                                       | 1 |                                |
| Тема 5.3<br>Электростатичес<br>кие установки.                               | Содержание учебного материала |                                                                                                               |   | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                                             | 142.                          | Практическая работа № 30 «Электросепарация. Электростатические установки для разделения сухих сыпучих смесей» | 1 |                                |
|                                                                             | 143.                          | Практическая работа № 31 «Электрофильтрация. Изучение принципиальной схемы электрофильтра»                    | 1 |                                |
|                                                                             | 144.                          | Практическая работа № 32 «Электрофорез. Установки для разделения эмульсий и суспензий»                        | 1 |                                |
|                                                                             | 145.                          | Практическая работа № 33 «Электроосмос. Опреснительные установки»                                             | 1 |                                |

|                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                        |   |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|
|                                                                                                                                                         | 146.                                 | Практическая работа № 34 «Электростатические установки для порошковой окраски»                                                                         | 1 |                                |
| <b>Тема 5.4<br/>Электрооборудование машин и аппаратов специального назначения для производства строительных материалов. Роботизированные комплексы.</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                        |   | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                                                                                                                         | 147.                                 | Практическая работа № 35 «Электрооборудование стекольных заводов»                                                                                      | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 148.                                 | Практическая работа № 36 «Электрооборудование заводов железобетонных изделий»                                                                          | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 149.                                 | Практическая работа № 37 «Электрооборудование цементных заводов»                                                                                       | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 150.                                 | Практическая работа № 38 «Электрооборудование заводов асбоцементных и гипсовых изделий»                                                                | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 151.                                 | Практическая работа № 39 «Пресс- упаковочные машины»                                                                                                   | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 152.                                 | Практическая работа № 40 «Штабелеформирующие машины»                                                                                                   | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 153.                                 | Практическая работа № 41 «Зашивочные машины»                                                                                                           | 1 |                                |
| <b>Тема 5.5<br/>Теория электропривода.</b>                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                        |   | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                                                                                                                         | 154.                                 | Практическая работа № 42 «Механическая часть силового канала электропривода»                                                                           | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 155.                                 | Практическая работа № 43 «Физические процессы в электроприводе с машиной постоянного тока»                                                             | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 156.                                 | Практическая работа № 44 «Разомкнутая структура электропривода»                                                                                        | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 157.                                 | Практическая работа № 45 «Исследование статических характеристик и режимов электропривода при питании от источника ЭДС и зависимом возбуждении машины» | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 158.                                 | Практическая работа № 46 «Управление координатами в электроприводе постоянного тока (разомкнутые структуры)»                                           | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 159.                                 | Практическая работа № 47 «Физические процессы в электроприводах с машинами переменного тока»                                                           | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 160.                                 | Практическая работа № 48 «Параметры и режимы асинхронного электропривода»                                                                              | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 161.                                 | Практическая работа № 49 «Управление координатами в асинхронном электроприводе»                                                                        | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 162.                                 | Практическая работа № 50 «Электрическая часть силового канала электропривода»                                                                          | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 163.                                 | Практическая работа № 51 «Принцип действия управляемых выпрямителей»                                                                                   | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 164.                                 | Практическая работа № 52 «Управляемые выпрямители – особенности применения, принципиальные схемы»                                                      | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 165.                                 | Практическая работа № 53 «Преобразователи частоты»                                                                                                     | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 166.                                 | Практическая работа № 54 «Импульсные преобразователи»                                                                                                  | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 167.                                 | Практическая работа № 55 «Преобразователи источников напряжения в источники тока»                                                                      | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 168.                                 | Практическая работа № 56 «Релейно-контакторные дискретные управляющие автоматы»                                                                        | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 169.                                 | Практическая работа № 57 «Формирование характеристик электропривода в простых замкнутых структурах»                                                    | 1 |                                |
|                                                                                                                                                         | 170.                                 | Практическая работа № 58 «Комплексная автоматизация технологических процессов средствами                                                               | 1 |                                |

|                                                          |                                                        |                                                                                                                                                                    |     |                                |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------|
|                                                          |                                                        | электропривода»                                                                                                                                                    |     |                                |
|                                                          | 171.                                                   | Практическая работа № 59 «Средства сопряжения цифровых и аналоговых схем»                                                                                          | 1   |                                |
|                                                          | 172.                                                   | Практическая работа № 60 «Принцип действия микропроцессорной системы»                                                                                              | 1   |                                |
|                                                          | 173.                                                   | Практическая работа № 61 «Интерфейс периферийных устройств»                                                                                                        | 1   |                                |
| Раздел 6. Ультразвуковые установки                       |                                                        |                                                                                                                                                                    |     |                                |
| Тема 6.1<br>Промышленные<br>ультразвуковые<br>установки. | Содержание учебного материала                          |                                                                                                                                                                    |     | ПК 1.1 – ПК 2.1<br>ОК 1 – ОК 9 |
|                                                          | 174.                                                   | Виды ультразвуковых установок.                                                                                                                                     | 1   |                                |
|                                                          | 175.                                                   | Виды ультразвуковых установок.                                                                                                                                     | 1   |                                |
|                                                          | 176.                                                   | Практическая работа № 62 «Источники питания ультразвуковых установок и концентраторы упругих колебаний»                                                            | 1   |                                |
|                                                          | 177.                                                   | Практическая работа № 63 «Ультразвуковые установки силового воздействия на материал»                                                                               | 1   |                                |
|                                                          | 178.                                                   | Практическая работа № 64 «Промышленные ультразвуковые ванны»                                                                                                       | 1   |                                |
|                                                          | 179.                                                   | Практическая работа № 65 «Ультразвуковые экстракторы, бутылкомоечные машины и инструменты»                                                                         | 1   |                                |
|                                                          | 180.                                                   | Ультразвуковая сварка.                                                                                                                                             | 1   |                                |
|                                                          | 181.                                                   | Контрольная работа № 1.1 Тема «Электрооборудование машин и аппаратов специального назначения для производства строительных материалов. Роботизированные комплексы» | 1   |                                |
|                                                          | 182.                                                   | Контрольная работа № 1.2 Тема «Теория электропривода»                                                                                                              | 1   |                                |
|                                                          | Консультации                                           |                                                                                                                                                                    | 2   |                                |
|                                                          | Экзамен                                                |                                                                                                                                                                    | 6   |                                |
|                                                          | Обязательная аудиторная нагрузка (всего), в том числе: |                                                                                                                                                                    | 182 |                                |
|                                                          | Теоретическое обучение                                 |                                                                                                                                                                    | 92  |                                |
|                                                          | Практические занятия                                   |                                                                                                                                                                    | 90  |                                |
|                                                          | Самостоятельная работа обучающихся                     |                                                                                                                                                                    | 10  |                                |
|                                                          | Всего часов:                                           |                                                                                                                                                                    | 200 |                                |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Электрического и электромеханического оборудования и учебного кабинета.

##### **Лаборатория Электрического и электромеханического оборудования:**

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- демонстрационные образцы электротехнического оборудования специальности;
- техническая документация и методическое обеспечение;
- плакаты, демонстрирующие конструкцию электротехнического оборудования
- демонстрационные макеты электротехнических устройств;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных работ.

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

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья);
- рабочее место преподавателя.

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

1. Сибикин, Ю. Д. Электрические подстанции: учебное пособие для высшего и среднего профессионального образования: [12+] / Ю. Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 415 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575048>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0767-7. – DOI 10.23681/575048. – Текст: электронный.
2. Бабёр, А. И. Системы автоматического управления электроприводами: учебное пособие / А. И. Бабёр. – Минск: РИПО, 2020. – 148 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697049>. – Библиогр.: с. 143. – ISBN 978-985-7234-86-8. – Текст: электронный.

##### **Дополнительные источники:**

1. Базулина, Т. Г. Основы электропривода: учебное пособие / Т. Г. Базулина, Н. А. Равинский. – Минск: РИПО, 2020. – 185 с.: ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599716>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-7234-19-6. – Текст: электронный.
2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд., стер. – Минск: РИПО, 2020. – 381 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>. – Библиогр.: с. 373-374. – ISBN 978-985-7234-43-1. – Текст: электронный.

##### **Интернет-источники:**

1. Образовательная платформа Юрайт: <https://urait.ru/>
2. Электронная электротехническая библиотека - <http://www.electrolibrary.info>

3. Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института – <http://www.nelbook.ru>
4. Школа для электрика – <http://electricalschool.info>
5. Электротехника – <https://electrono.ru>

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</li> <li>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>- выбор электродвигателей и схем управления;</li> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- условия эксплуатации электрооборудования.</li> </ul> | <p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p> |
| <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений;</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li> <li>- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul> | <p>требовании или при небольшой помощи преподавателя;</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|