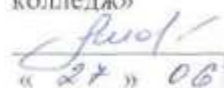


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
НИЖНЕТАГИЛЬСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждаю  
Директор ГАПОУ СО  
«Нижнетагильский строительный  
колледж»

 Морозов О.В.  
« 27 » 06 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

для специальности СПО

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

Форма обучения: заочная

Срок обучения: 3 года 6 месяцев

Уровень освоения: базовый

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)(базовой подготовки), на основании приказа Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017 г. N 1196 «Об утверждении перечня профессий и специальностей СПО», зарегистрированного в министерстве юстиции РФ от 21.12.2017 №49356.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Нижнетагильский строительный колледж»

Разработчики:

Прокопьева Ю.В. преподаватель профильных дисциплин, высшей категории  
ГАПОУ СО «Нижнетагильский строительный колледж»

Сунцова Т.С. преподаватель профильных дисциплин, 1-ой категории ГАПОУ  
СО «Нижнетагильский строительный колледж»

Лоренц С.Ю. . преподаватель профильных дисциплин, высшей категории  
ГАПОУ СО «Нижнетагильский строительный колледж»

Ашихмин Л.Л. преподаватель профильных дисциплин, высшей категории  
ГАПОУ СО «Нижнетагильский строительный колледж»

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦК

Председатель:

« 26 » 06 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом,

протокол № 6

« 22 » 06 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	58
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	65

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

*В зависимости от занятости лаборатории при изучении ПМ 01. последовательность практических и лабораторных занятий может варьироваться.*

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

		<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>
		<p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>
		<p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>

ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		<b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности, соблюдать стандарты антикоррупционного поведения
		<b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности, стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		<b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
		<b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		<b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

		<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p><b>Умения:</b> выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p> <p><b>Знание:</b> основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>

### Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- использования основных инструментов.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и</li> </ul>



		<p>электромеханического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента.</li> <li>- выбор электродвигателей и схем управления</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <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>- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</li> <li>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> </ul> <p>.</p>
	<p>ПК 1.2.</p> <p>Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p>

	<p>электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul> <p>выбор элементов схемы электроснабжений и защиты</p> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство систем электроснабжения,;</li> <li>- технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующий аппаратуры.</li> </ul>
	<p>ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- использования основных измерительных приборов.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- проводить анализ неисправностей</li> </ul>

		<p>электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля;</li> <li>- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять метрологическую поверку изделий;</li> <li>- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- пути и средства повышения долговечности оборудования.</li> </ul>
	<p>ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составления отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание</li> </ul>

		<p>отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заполнять отчетную документацию;</li> <li>- работать с нормативной документацией отрасли.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>- порядок проведение стандартных сертифицированных испытаний;</li> <li>- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.</li> </ul>
	<p>ПК 1.5. Осуществлять выбор и применять электрические машины, электрические аппараты.</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление выбора и применение электрических машин и электрических аппаратов</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять электроэнергетические параметры электрических машин</li> <li>– определять электроэнергетические параметры электрических аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>– выбор электродвигателей и схем управления;</li> <li>– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики,</li> </ul>

		области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
--	--	--

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК3.	Планировать реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК4.	Работать в коллективе и в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать 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
ПК 1.5.	Осуществлять выбор и применять электрические машины, электрические аппараты.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- использования основных измерительных приборов.</li> <li>— осуществление выбора и применение электрических машин и электрических аппаратов</li> </ul>
уметь	<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 эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</li> <li>- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</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>- осуществлять метрологическую поверку изделий;</li> <li>- производить диагностику оборудования и</li> </ul>

	<p>определение его ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>— определять электроэнергетические параметры электрических машин</li> </ul> <p>определять электроэнергетические параметры электрических аппаратов, электротехнических устройств и систем;</p>
знать	<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>- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</li> <li>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>- выбор электродвигателей и схем управления;</li> <li>- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- условия эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li> <li>- пути и средства повышения долговечности оборудования;</li> <li>- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> <li>— технические параметры, характеристики</li> </ul>

	<p>и особенности различных видов электрических машин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор электродвигателей и схем управления;</li> <li>– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>
--	---

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов \_1188\_\_ часов

Из них на освоение МДК\_\_\_\_\_1620\_\_\_\_\_ на практики, в том числе учебную \_\_\_\_-\_\_\_\_\_

и производственную\_\_\_\_\_432\_\_ часа

самостоятельная работа\_\_\_\_\_812\_\_\_\_\_ часов



## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК1.5.	МДК 01.01 Электрические машины и аппараты	214	40	28	-	-	-	138
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5.	МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания	378	102	50	30	-	-	276

\* Колонка указывается только для программы подготовки специалистов среднего звена

\*\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций

ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ОК10.	электрического и электромеханичес кого оборудования							
	МДК 01.03 Электрическое и электромеханичес кое оборудование отрасли	<b>506</b>	<b>164</b>	96	28	-	-	<b>342</b>
	МДК 01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханичес кого оборудования	<b>90</b>	<b>34</b>	26	-	-	-	<b>56</b>
	Производственная практика (по профилю специальности)	<b>432</b>					<b>432</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>1620</b>	<b>340</b>	<b>200</b>	<b>58</b>	<b>-</b>	<b>432</b>	<b>812</b>

Ячейки в столбцах 3, 4, 7, 8, 9, заполняются жирным шрифтом, в 5, 6 - обычным. Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 4, 7, 8, 9 (жирный шрифт) по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов на освоение программы профессионального модуля в пункте 1.3 общих положений программы. Количество часов на самостоятельную работу обучающегося должно соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Сумма количества часов научную и производственную практику (в строке «Всего» в столбцах 8 и 9) должна соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов на производственную практику, проводимую концентрированно, в колонке «Всего часов» и в предпоследней строке столбца «Производственная».

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование , междисциплинарных курсов (МДК), разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов
1	2		3
<b>ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</b>			<b>1620</b>
<b>МДК.01.01. «Электрические машины и аппараты »</b>			<b>50</b>
<b>Раздел 01.01.01. «Электрические измерения»</b>			<b>14</b>
Тема 1.1. Основы метрологии.	Содержание		<b>2</b>
	1.	Основные положения метрологии. Виды средств и методов измерений.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		-
Тема 1.2. Аналоговые электроизмерительные приборы.	Содержание		<b>2</b>
	2.	Электромеханические измерительные приборы.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		<b>6</b>
	3.	Практическая работа №1 «Обозначения на шкале измерительных приборов, расположение приборов измерения в электрических цепях»	2
	4.	Лабораторная работа №1 «Измерение силы тока и напряжения, сопротивлений»	2
	5.	Лабораторная работа №2 «Измерение мощности в цепях переменного тока»	2
Тема 1.3. Цифровые измерительные приборы.	Содержание		<b>2</b>
	6.	Цифровые методы и средства измерений. Измерения неэлектрических величин.	2

	Тематика практических занятий и лабораторных работ		2
	7.	Практическая работа 2 «Цифровая измерительная регистрация»	2
Самостоятельная работа обучающихся			36
1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.			
2. Базовые понятия метрологии и измерительной техники.			
3. Электромеханические измерительные приборы.			
4. Приборы магнитоэлектрической, выпрямительной, термоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и индукционной систем.			
5. Обозначения на шкале измерительных приборов			
6. Расширение шкалы предела измерений приборов			
7. Расположение приборов измерения в электрических цепях			
8. Виды погрешностей при измерениях			
9. Методы измерения сопротивления			
10. Методы измерения емкости и индуктивности			
11. Оценка погрешности результатов при различных методах измерений			
12. Формирование изображений на осциллографе			
13. Измерение расхода электроэнергии			
14. Регистрационные цифровые устройства			
15. Характеристики цифровых измерительных приборов			
16. Особенности работы с цифровыми измерительными приборами			
17. Сравнительный анализ цифровых и аналоговых приборов			
18. Характеристики и методы аналого-цифровых преобразователей			

<b>Раздел 01.01.02 «Выбор и применение электрических машин»</b>		<b>82</b>
<b>Раздел 01.01.02 «Выбор и применение</b>		<b>24</b>

электрических машин»			
Тема 1.1. Трансформаторы	Содержание		
	1.	Трансформаторы. Устройство и рабочий процесс трансформатора.	2
	2.	Практическая работа № 1 «Группы соединения обмоток трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов».	2
	3.	Практическая работа № 2 «Анализ параметров трансформатора при различной нагрузке и построение треугольника короткого замыкания »	2
Тема 1.2. Общие вопросы теории бесколлекторных машин	Содержание		
	4.	Практическая работа № 3 «Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока».	2
	5.	Практическая работа № 4 «Определение электрических параметров обмотки статора бесколлекторной машины»	2
Тема 1.3. Асинхронные машины	Содержание		
	6.	Практическая работа № 5 «Режимы работы и устройство асинхронных машин. Магнитная цепь асинхронного двигателя».	2
	7.	Практическая работа № 6 «Пуск, регулирование частоты вращения и торможение асинхронных двигателей»	2
Тема 1.4. Синхронные машины	Содержание		
	8.	Практическая работа № 7 «Способы возбуждения и устройство синхронных машин. Типы синхронных машин".	2
	9.	Практическая работа № 8 «Переходные процессы в синхронных генераторах»	2
Тема 1.5. Коллекторные машины	Содержание		
	10.	Практическая работа № 9 «Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока».	2
	11.	Практическая работа № 10 «Пуск двигателя постоянного тока»	2
	12.	Практическая работа № 11 «Машины постоянного тока специального назначения»	2

Самостоятельная работа обучающихся		38	
1.Практическая работа № 12 «Переходные процессы в трансформаторах»			
2.Практическая работа № 13 «Трансформаторные устройства специального назначения»			
3.Практическая работа № 14 «Определение параметров однофазного трансформатора по индивидуальным исходным данным»			
4.Практическая работа № 15 «Определение параметров трехфазного трансформатора по индивидуальным исходным данным»			
5.Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока.			
6.Практическая работа № 16 «Основные типы обмоток статора»			
7.Практическая работа № 17 «Магнитодвижущая сила обмоток статора»			
8.Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Обмотки якоря коллекторных машин. Выбор типа обмотки якоря.			
Раздел 01.01.03 «Выбор и применение электрических аппаратов»		82	
Раздел 01.01.03 «Выбор и применение электрических аппаратов»		18	
Тема 1. 1. Основы теории электрических аппаратов	Содержание		
	1.	Электрические аппараты, назначение, область применения. Классификация электрических аппаратов.	2
	2.	Практическая работа № 1 «Электромагнитные механизмы». Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах.	2
	3.	Практическая работа № 2 «Режимы работы электрических аппаратов»	2
Тема 1.3. Электрические аппараты высокого напряжения	Содержание		
	4.	Классификация аппаратов высокого напряжения.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	5.	Практическая работа № 3 «Разъединители. Требования к ним».	2
	6.	Практическая работа № 4 «Воздушные выключатели, устройство,	2

		достоинства и недостатки. Область применения».	
	7.	Практическая работа № 5 «Вакуумные выключатели, устройство, достоинства и недостатки. Область применения».	2
	8.	Практическая работа № 6 «Электромагнитные выключатели. Устройство, достоинства и недостатки. Область применения».	2
	9.	Практическая работа № 7 «Элегазовые выключатели. Устройство, достоинства и недостатки. Область применения».	2
Самостоятельная работа обучающихся 1.Тепловые процессы в электрических аппаратах 2.Нагрев электрических аппаратов при коротком замыкании. Термическая стойкость аппарата 3.Контактные соединения в электрических аппаратах Материалы для контактных соединений 4.Износ контактов 5/Динамическая устойчивость контактов. 6.Практическая работа № 1 «Контакты. Назначение, требования и характеристики. Выбор контактора». 7.Практическая работа № 2 «Реле управления. Классификация, назначение и конструкция реле». 8.Практическая работа № 3 «Реле защиты. Максимально токовая защита». 9.Контролирующие аппараты электрических и неэлектрических параметров. Электрические реле. Классификация и требования к электрическим реле. 10.Бесконтактные электрические аппараты. Классификация и назначение.			<b>64</b>
<b>МДК 01.02. « Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»</b>			<b>378</b>
<b>Раздел 01.02.01 «Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования»</b>			<b>198</b>
Тема 1.1. Общие вопросы технической	Содержание		<b>6</b>
	1.	Цели и задачи технической эксплуатации оборудования	2

эксплуатации	2.	Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования. Виды технического обслуживания. Классификация ремонтов. Определение трудоемкости и численности ремонтного персонала	2
	3.	Структура цеха по ремонту электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры. Структура цеха по ремонту трансформаторов. Структура центральной электротехнической лаборатории	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		<b>6</b>
	4.	Практическая работа № 1. Виды работ при техническом обслуживании электрооборудования	2
	5.	Практическая работа № 2. Виды работ при ремонте электрооборудования	2
	6.	Практическая работа №3. Разработка структурно- технологической схемы ремонта электрических машин	2
Тема 1.2 Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрических сетей, кабельных ЛЭП, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, осветительных установок, электрических машин.	Содержание		<b>2</b>
	7.	Техническая эксплуатация и обслуживание кабельных линий, ЛЭП, аппаратуры управления.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		<b>16</b>
	8.	Практическая работа № 4. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов.	2
	9.	Практическая работа №5. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий	2
	10.	Практическая работа № 6. Техническое обслуживание и ремонт воздушных ЛЭП	2
	11.	Практическая работа № 7. Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	2
	12.	Практическая работа № 8. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин	2
	13.	Практическая работа №9 .Характерные неисправности электрооборудования, причины и способы устранения	2
	14.	Практическая работа №10. Разработка графика ППР на год, на месяц	2



	15.	Практическая работа № 11. Оформление нормативно технической документации	2
Курсовой проект		Содержание	<b>30</b>
	16.	Введение	2
	17.	Технические данные электрооборудования	2
	18.	Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках	2
	19.	Требования к электроприводам, вводимых в эксплуатацию	2
	20.	Организация технического обслуживания и ремонта электроустановки	2
	21.	Монтаж электропривода механизма	2
	22.	Техническое описание этапов и объемов работ при обслуживании электрооборудования	2
	23.	Осмотр электроустановки	2
	24.	Составление технологических карт на техническое обслуживание электрооборудования	2
	25.	Виды ремонтов электрооборудования	2
	26.	Составление технологических карт на капитальный ремонт электрооборудования	2
	27.	Испытание изоляции электроустановки	2
	28.	Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования	2
	29.	Заключение	2
	30.	Приложение: составить план-график, наряд –допуск и журналы осмотров	2
Тематика курсовых работ		Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрооборудования электротехнических установок.	
Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка к зачету 2. Написание Курсового проекта.			<b>138</b>

<b>Раздел 01.02.02</b> <b>«Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств»</b>		<b>138</b>
Тема 1.1 Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт линий электропередачи	Содержание	<b>8</b>
	1. Воздушные линии электропередач	2
	2. Техническое обслуживание воздушных ЛЭП напряжением до 1000В	2
	3. Техническое обслуживание кабельных линий	2
	4. Техническое обслуживание линий электропередач в туннелях, на эстакадах	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>8</b>
	5. Практическая работа №1 «Техническая обслуживание и эксплуатация воздушных ЛЭП»	2
	6. Практическая работа №2 «Техническая эксплуатация кабельных линий »	2
	7. Практическая работа №3 «Техническое обслуживание опор ЛЭП»	2
	8. Практическая работа №4 «Техническое обслуживание воздушных ЛЭП»	2
Тема 1.2 Техническая эксплуатация и обслуживание распределительных устройств , трансформаторов.	Содержание	<b>2</b>
	9. Ремонт оборудования распределительных устройств	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>4</b>
	10. Практическая работа №5 «Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств»	2
	11. Практическая работа №6 «Организация и техническое обслуживание масляных и сухих трансформаторов»	2
Тема 1.4 Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>8</b>
	12. Практическая работа №7 «Техническая эксплуатация высоковольтных выключателей»	2

ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ, НИЗКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	13.	Практическая работа № 8 «Техническая эксплуатация низковольтных аппаратов»	2
	14.	Практическая работа № 9 «Техническая эксплуатация аккумуляторных установок»	2
	15.	Практическая работа №10 «Техническое обслуживание разъединителей»	2
Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка к зачету			108
<b>Раздел 01.02.03 «Охрана труда при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования»</b>			<b>42</b>
Тема 1.1. Охрана труда на производстве. Меры безопасности при выполнении работ в электроустановках	Содержание		<b>4</b>
	1.	Вредные и опасные производственные факторы. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов.	2
	2.	Действие электрического тока на организм человека Требования к электротехническому персоналу	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		<b>8</b>
	3.	Практическая работа №1 «Организационно - технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ»	2
	4.	Практическая работа №2 «Требования к электротехническому персоналу»	2
	5.	Практическая работа №3 « Опасность поражения электрическим током»	2
	6.	Практическая работа №4 «Защитные меры электробезопасности»	2
Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка к зачету: требования ко 2 группе электробезопасности.			30

<b>МДК 01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование</b>		<b>506</b>
<b>Раздел 01.03.01 «Управление электроприводом, чтение схем и чертежей электрических установок»</b>		<b>52</b>
Тема 1.1 Механика электропривода	Содержание	<b>4</b>
	1. Понятие об электроприводе, структурная схема электропривода.	2
	2. Регулирование координат электропривода	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>2</b>
	3. Практическая работа №1 «Механическая часть электропривода»	2
Тема 1.2. Управление электроприводов с двигателями постоянного тока.	Содержание	-
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>4</b>
	4. Практическая работа №2 «Электропривод с двигателем постоянного тока»	2
	5. Практическая работа №3 Тормозные режимы ЭП с ДПТ»	2
Тема 1.3. Управление электроприводов с двигателями переменного тока.	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>4</b>
	6. Практическая работа №4 «Электропривод переменного тока»	2
	7. Практическая работа №5 «Расчет добавочных сопротивлений в цепи обмотки ротора»	2
Самостоятельная работа обучающихся <ol style="list-style-type: none"> <li>Основное уравнение движения привода</li> <li>Приведение моментов к частоте вращения вала двигателя</li> <li>Способы пуска двигателя постоянного тока</li> <li>Механические характеристики двигателей постоянного тока</li> <li>Основные понятия и соотношения для трехфазных асинхронных двигателей</li> <li>Электропривод с синхронным двигателем</li> <li>Пусковые и регулировочные сопротивления</li> <li>Подготовка к зачету</li> </ol>		<b>38</b>

<b>Раздел 01.03.02 «Выбор и применение электрооборудования технологических установок»</b>		<b>130</b>
Тема 1.1. Электрические машины общепромышленных механизмов	Содержание	<b>12</b>
	1. Потребители электрической энергии	2
	2. Энергосистема	2
	3. Электрические аппараты управления	2
	4. Основные светотехнические показатели и выбор освещенности	2
	5. Источники света. Светильники. Расположение светильников.	2
	6. Основные требования к электроприводу механизмов	2
Тема 1.2. Электрические аппараты управления общепромышленными механизмами, Электродвигатели.	Содержание	-
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>16</b>
	7. Практическая работа №1. «Расчет мощности и выбор ЭД крана механизма подъема»	2
	8. Практическая работа №2. «Расчет мощности и выбор ЭД крана механизма перемещения»	2
	9. Практическая работа №3. «Выбор электродвигателя вентилятора»	2
	10. Практическая работа №4. «Выбор электродвигателя компрессора»	2
	11. Практическая работа №5. «Выбор электродвигателя насоса»	2
	12. Практическая работа №6. Выбор электродвигателя сверлильно-расточных станков.	2
	13. Практическая работа №7. «Метод коэффициента использования светового потока»	2
	14. Практическая работа №8. «Размещение СП по высоте и на плане»	2
Курсовой проект	Содержание	<b>30</b>
	15. Задачи проектирования. Введение.	2
	16. Кинематическая схема механической части электропривода	2

	17.	Требования, предъявляемые к электроприводу	2
	18.	Выбор рода тока и типа электропривода	2
	19.	Расчет мощности и выбор электродвигателя	2
	20.	Выбор силового преобразовательного агрегата	2
	21.	Описание электрических схем	2
	22.	Электрическая принципиальная схема ЭУ.	2
	23.	Структурная схема ЭУ	2
	24.	Схемы снабжения, схемы замещения токов короткого замыкания	2
	25.	Расчет нагрузки цеха	2
	26.	Расчет нагрузки соседних предприятий, расчет общей нагрузки	2
	27.	Выбор силового трансформатора	2
	28.	Расчёт токов короткого замыкания	2
	29.	Способы прокладки кабелей в ЭУ , ТП	2
Тематика курсовых работ		Выбор электрооборудования электротехнических установок	
Тема 1.3. Электрические аппараты управления общепромышленными механизмами. Системы регулируемого электропривода.	30	Электрические аппараты управления промышленными механизмами. Электромеханические исполнительные устройства. Способы регулирования электроприводом. Тиристорные преобразователи	2
	31	Практическая работа № 9 «Выбор преобразователя для привода металлорежущих станков.	2
	32	Практическая работа № 10 «Электрические аппараты управления»	2
	33	Практическая работа № 11 «Электромеханические исполнительные устройства»	2
Самостоятельная работа обучающихся 1. Классификация грузоподъемных механизмов 2. Конвейеры 3. Наземные и подвесные электротележки 4. Лифты. Классификация лифтов 5. Краны и их классификация 6. Приборы и устройства безопасности			<b>72</b>

7. Аппаратура управления 8. Устройство токарных, сверлильных, фрезерных станков. 9. Системы снабжения предприятий. 10. Расчет нагрузок 11. Виды и устройство преобразователей. 12. Подготовка к защите КП.		
<b>Раздел 01.03.03 «Выбор и применение электрооборудования грузоподъемных машин и механизмов»</b>		<b>52</b>
Тема 1.1 Грузоподъемные механизмы	Содержание	<b>2</b>
	1. Классификация грузоподъемных механизмов	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 1.2. Электрооборудование механизмов перемещения кранов	Содержание	<b>2</b>
	2. Краны и их классификация	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>10</b>
	3. Практическая работа №1 «Расчет параметров каната грузовой лебедки»	2
	4. Практическая работа №2 «Расчет параметров барабана грузовой лебедки»	2
	5. Практическая работа №3 «Выбор двигателя механизма подъема»	2
	6. Практическая работа №4 «Расчет моментов и передаточного числа механизма подъема»	2
	7. Практическая работа №5 «Проверка механизма подъема по скорости»	2
Самостоятельная работа обучающихся 1. Кинематические схемы механизмов передвижения крана 2. Расчет параметров механизма передвижения тележки мостового крана		38

3. Расчет параметров механизма моста 4. Аппаратура защиты грузоподъемных механизмов 5. Подготовка к зачету		
<b>Раздел 01.03.04 «Выбор и применение электрооборудования подстанций и распределительных устройств»</b>		<b>148</b>
Тема 1.1 Основное электрооборудование подстанций	Содержание	<b>6</b>
	1. Подстанции и распределительные устройства	2
	2. Главная понижающая подстанция	2
	3. Силовые трансформаторы.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>6</b>
	4. Практическая работа № 1 «Выбор числа и мощности трансформаторов»	2
	5. Практическая работа № 1 «Выбор числа и мощности трансформаторов»	2
	6. Практическая работа №2 «Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе»	2
Тема 1.2 Расчетные электрические нагрузки электрических сетей	Содержание	<b>4</b>
	7. Электрические нагрузки	2
	8. Электропотребители	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>10</b>
	9. Практическая работа № 3 «Расчет электрических нагрузок цеха»	2
	10. Практическая работа № 3 «Расчет электрических нагрузок цеха»	2
	11. Практическая работа № 4 «Выбор числа и мощности трансформаторов»	2
Тема 1.3 Автоматизация и релейная защита	Содержание	<b>8</b>
	12. Практическая работа №5 «Расчет и выбор аппаратов защиты для ШМА»	2
	13. Практическая работа №6 «Расчет и выбор аппаратов защиты для АД»	2



Тема 1.4 Короткие замыкания в системах электроснабжения	Содержание		2
	14.	Короткое замыкание в системах электроснабжения	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		8
	15.	Практическая работа №7 «Расчет токов КЗ для силовых трансформаторов»	2
	16.	Практическая работа №8 «Расчет токов КЗ для ступеней распределения»	2
	17.	Практическая работа №9 «Расчет токов КЗ для линий электроснабжения нагрузки»	2
Самостоятельная работа обучающихся 1. Коммутационные аппараты 2. Назначение компенсирующих устройств в системе электроснабжения 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства 4. Системы заземления 5. Расчет системы заземления 6. Высоковольтные выключатели 7. Параметры выбора высоковольтных выключателей 8. Система молниезащиты потребителей 9. Расчет молниезащиты 10. Подготовка к зачету			114

<b>Раздел 01.03.05 «Выбор и применение электротехнических материалов»</b>			<b>10</b>
Тема 1.1 Электротехнические материалы	Содержание		
	1	Практическая работа №1 Механические и электрические характеристики материалов.	2
	2	Практическая работа № 2 Основные свойства и характеристики	2

Тема 1.2.Диэлектрические и магнитные материалы		проводниковых материалов.	
	3	Неметаллические проводниковые материалы.	2
	Содержание		
	4	Практическая работа № 3 Твёрдые органические и неорганические диэлектрики. Область применения.	2
	5	Практическая работа № 4 Жидкие и газообразные диэлектрики. Область применения.	2
Самостоятельная работа обучающихся 1.Классификация электроматериалов. 2.Высокоомные проводники. 3. Сравнительный анализ проводников и полупроводников. 4.Классификация электроизоляционных материалов и применение. 5.Диэлектрические материалы и их свойства. 6. Магнитные материалы и их характеристики. 7. Особенности применение магнитных материалов			22

<b>Раздел 01.03.06. Промышленная электроника</b>			<b>82</b>
Тема 4.1. Основные элементы промышленной электроники.	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1. Логические элементы. Логическое реле «ONI». Триггер.		2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>
	2. Лабораторная работа № 1. «Программирование реле «ONI». Реверс».		2
	3. Лабораторная работа № 2. «Неуправляемый выпрямитель»		2
Тема 4.2. Тиристорные преобразователи	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	4. Тиристор. Однофазные и трехфазные схемы управляемых выпрямителей.		2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>
	5. Лабораторная работа № 3. «Исследование тиристора»		2

	6. Лабораторная работа № 4. «Фазовое управление тиристора»	2
Тема 4.3. Инверторы и преобразователи частоты	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	7. Инверторы токов и напряжений. Преобразователи частоты.	2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	8. Практическая работа № 1 «Инверторы тока и напряжения: схемы, принцип работы»	2
	9. Практическая работа № 2 «Преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока» (схемы, принцип работы)	2
Тема 4.4. Система управления преобразовательными устройствами	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	10. Датчики контролируемых параметров преобразователей.	2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	11. Лабораторная работа № 5. «Инвертирующий усилитель»	2
Дифференцированный зачет	12. Дифференцированный зачет.	<b>2</b>
Самостоятельная работа 1. Генератор импульсов. 3. «Исследовать логические элементы: OR, AND, NOT» 4. «Программирование реле «ONI». Реверс». 5. «Программирование реле «ONI». Реверс с переключением». 6. «Программирование реле «ONI». Уличное освещение». 7. «Полупроводниковый однополупериодный и мостовой выпрямитель» 8. «Неуправляемый выпрямитель трехфазного тока» 9. Однофазные и трехфазные схемы управляемых выпрямителей. 10. Сглаживающие фильтры: схемы, принцип работы. 11.. «Фазовое управление тиристора» 12. Преобразователи частоты. 13. «Основные характеристики и режимы работы инверторов» 14. «Переход преобразователя из выпрямительного режима в инверторный»		<b>58</b>

15. «Инверторы тока: схемы, принцип работы» 16. «Инверторы напряжения: схемы, принцип работы» 17. «Преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока» (схемы, принцип работы) 18. «Преобразователи частоты с непосредственной связью» (схемы, принцип работы) 19. «Тиристорный преобразователь – ДПТ» 20. «Реверсивный тиристорный преобразователь – ДПТ независимого возбуждения» 21. «Тиристорный регулятор напряжения – АД с короткозамкнутым ротором» 22. «Преобразователь частоты – АД с короткозамкнутым ротором» 23. «Автоматизированные разомкнутые электроприводы» 24. «Автоматизированные замкнутые электроприводы» 25. Операционный усилитель. 26. «Не инвертирующий усилитель» 27. «Операционный суммирующий усилитель»	
---	--

<b>МДК 01.04 «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования»</b>		<b>90</b>
<b>01.04.01 «Автоматическое управление и регулирование в технических системах»</b>		<b>44</b>
Тема 1.1 Принципы построения автоматических систем управления	Содержание	<b>4</b>
	1. Системы автоматического управления (САУ) и их классификация	2
	2. Принципы построения схем управления электропривода	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>4</b>
	3. Практическая работа № 1 «Принципы типизации, унификации и агрегатирования в устройствах автоматизации»	2
	4. Практическая работа №2 «Функциональные схемы автоматизации»	2
Тема 1.2. Элементы и	Содержание	-

устройства автоматизированного электропривода	Тематика практических занятий и лабораторных работ		<b>6</b>
	5.	Практическая работа №3 «Измерительные преобразователи неэлектрических величин»	2
	6.	Практическая работа №4 «Программируемые логические контроллеры»	2
	7.	Практическая работа №5 «Выбор элементов и средств автоматизации»	2
Самостоятельная работа обучающихся 1. Структура управления электроприводом 2. Силовые полупроводниковые преобразователи электроэнергии. 3. Схемы выпрямления. 4. Автономный инвертор и ШИМ 5. Составление релейно-контакторных схем 6. Замкнутый системы управления 7. Разомкнутые системы управления 8. Тиристорный преобразователь 9. Подготовка к зачету			<b>30</b>

<b>Раздел 01.04.02</b> <b>«Технический контроль</b> <b>качества электрического</b> <b>и электромеханического</b> <b>оборудования»</b>			<b>34</b>
Тема 1.1. Приборы и устройства для технического контроля качества электрооборудования.	Содержание		<b>2</b>
	1.	Технический контроль и его виды	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		<b>8</b>
	2.	Практическая работа №1 «Качество продукции». ч1	2
	3.	Практическая работа №1 «Качество продукции». ч2	2
	4.	Практическая работа №2 «Техническая диагностика и методы технического	2

		диагностирования»	
	5.	Практическая работа №2 «Техническая диагностика и методы технического диагностирования»	2
Самостоятельная работа обучающихся 1. Организация технического контроля 2. Качество электроматериалов и его виды 3. Виды испытаний электрооборудования 4. Нормы испытаний электрооборудования 5. Испытания автоматических выключателей 6. Контроль качества изоляционных материалов 7. Подготовка к зачету			24

<b>Раздел 01.04.03 «Пусконаладочные работы электрического и электромеханического оборудования промышленных предприятий»</b>			<b>34</b>
Тема 1.1. Общие сведения по организации пусконаладочных работ.		Содержание	<b>2</b>
	1.	Стандартизация пусконаладочных работ. Основные этапы пусконаладочных работ.	2
		Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>2</b>
	2.	Практическая работа №1 «График пусконаладочных работ»	2
Тема 1.2. Пусконаладочные работы электрического и электромеханического оборудования		Содержание	<b>2</b>
	3.	Индивидуальные испытания электрооборудования	2
		Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>4</b>
	4.	Практическая работа №2 «Пусконаладочные работы двигателей постоянного тока »	2
	5.	Практическая работа №3 «Пусконаладочные работы двигателей	2

	переменного тока »	
Самостоятельная работа 1. Организация пусконаладочных работ 2. Ответственность организации за пусконаладочные работы 3. Комплексное апробирование 4. Пусконаладочные работы электроизмерительных приборов 5. Пусконаладочные работы пускорегулирующей аппаратуры 6. Пусконаладочные работы трансформатора 7. Пусконаладочные работы распределительного устройства 8. Пусконаладочные работы высоковольтных выключателей 9. Пусконаладочные работы электромеханического оборудования 10. Пусконаладочные работы системы освещения		24

<b>Производственная практика</b>	<b>432</b>
Виды работ:	
Электромонтажные работы	36
Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов	36
Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электропроводок, осветительных электроустановок, кабельных и воздушных линий.	72
Такелажные работы	36
Техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств	72
Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры	72
Техническое обслуживание, ремонт, регулировка и проверка электроприводов и пускорегулирующей аппаратуры	72

Капитальный ремонт электрических машин и другого электрооборудования	36
Всего	<b>1620</b>

*По каждому разделу указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий. Тематика самостоятельной работы может приводиться по выбору разработчиков по разделу или по каждой теме. Подробно перечисляются виды работ учебной и (или) производственной практики. Если по профессиональному модулю предусмотрены курсовые проекты (работы), приводятся их темы, указывается содержание обязательных учебных занятий и самостоятельной работы студентов.*



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники»:

посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;

– техническая документация, методическое обеспечение;

– стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

– типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теоретические основы электротехники», исполнение стендовое компьютерное;

– электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

– компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

– мультимедиапроектор.

**Лаборатория «Электромонтажная»:**

посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;

– техническая документация, методическое обеспечение;

– стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

– типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины» исполнение стендовое компьютерное;

– комплект планшетов светодинамических «Электрические машины»;

– комплект планшетов светодинамических «Электропривод»;

– компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

– электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

1. Комплект лабораторного оборудования "Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений" (стендовое исполнение, ручная версия) МНЭПГС2-С-Р 1 шт

2. Комплект лабораторного оборудования "Электромонтаж в жилых и офисных помещениях" (стендовое исполнение, ручная версия) "ЭМЖП1-С-Р 1 шт

3.	Комплект лабораторного оборудования "Электромонтажный стол" (стендовое исполнение) ЭМС2-С	8шт
4.	Комплект типового лабораторного оборудования "Теория электрических цепей и основы электроники, ручная версия"	1шт
5.	Комплект типового лабораторного оборудования "Электрические машины (настольное исполнение, ручная версия) ЭМЗ-Н-Р"	1шт
6.	Комплект типового лабораторного оборудования "Автоматика на основе программируемого реле" (настольное исполнение, ручная версия) АПР1-Н-Р	1шт
7.	Комплект типового лабораторного оборудования "Распределительные сети систем электроснабжения" РССЭС1-С-Р	1шт
8.	Комплект типового лабораторного оборудования "Электрические машины и привод постоянного тока"	1шт
9.	Комплект типового лабораторного оборудования "Электромонтаж и наладка шкафов управления"	1шт
10.	Комплект типового лабораторного оборудования "Технология электромонтажных работ" ТЭМР1-НФП-С	1шт
11.	Комплект учебного лабораторного оборудования "Электромонтажная панель" (настольное исполнение ЭМПА1-Н)	2шт
12.	Дрель электрическая	1шт
13.	Комплект типового лабораторного оборудования "Электрические аппараты (настольное исполнение, ручная версия) "ЭА1-Н-Р"	1шт
14.	Мегаомметр	2шт
15.	Трансформатор для питания строительного вибратора бетона 380/42	1шт
16.	Доска аудиторная на ножках 1000*1000	1шт
17.	Комплект лабораторного оборудования "Набор для монтажа и наладки на электромонтажном столе (электромонтажной панели) электрических сетей жилых и офисных помещений" НМН1-ЭСЖП	7шт
18.	Комплект типового лабораторного оборудования "Трехфазный асинхронный двигатель с имитатором неисправностей" (настольное исполнение, ручная версия) ТАДИН1-Н-Р	1шт
19.	Комплект учебного лабораторного оборудования "Трехфазный регулируемый автотрансформатор" ТРА1	2шт

20. Станок точильный	1 шт
21. Шуруповерт	1 шт
22. Электродвигатель АИР 56А4 0,12 кВт, 1500, лапы (заводской номер SZ 1508260930)	6 шт

### **Оснащение мастерских:**

#### **1. Мастерская «Слесарно-механическая»**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся: верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- станки: настольно-сверлильные, вертикально - сверлильный, фрезерный, точильный двухсторонний, заточной и др.;
- тиски слесарные параллельные;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- огнетушители.

#### **2. Мастерская «Электромонтажная»**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- вытяжная и приточная вентиляция;

- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- верстак электрика;
- тестер диагностический.
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

### **Требования к оснащению баз практик**

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов (или их аналогов), используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенциям: «Электромонтаж, конкурсного движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills) (или их аналогов).

Также учебная практика реализуется на основе сетевого взаимодействия с АО «Евраз НТМК»

Производственная практика реализуется в подразделениях АО «Евраз НТМК» и управляющих компаний города Нижний Тагил.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Рабочие места производственной практики соответствуют 2-4 разрядам по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» в соответствии с ЕКС.

## **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и

информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

### 3.2.1. Печатные издания

1. Акимов Н.А., Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для СПО/ Н.А.Акимов, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин – М.: Издательский центр «Академия», 2008. -304с.
2. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : учебник для ВУЗов/М.П.Белов, В.А. Новиков, Л.Н.Рассудов.-М: Издательский центр «Академия», 2004. -576с.
3. Берикашвили В.Ш. Электронная техника./ В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов -Москва. Издательский центр «Академия».2008.-368 с
4. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение:учебник /Л.В. Журавлева - М.: Издательский центр «Академия», 2008. -352с.
5. Кацман М.М. Электрические машины: учебник для СПО / М.М.Кацман - М.: Издательский центр «Академия», 2008. -496с.
6. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебник для СПО / М.М.Кацман - М.: Издательский центр «Академия», 2008. -160с.
7. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: учебник для СПО / М.М.Кацман - М.: Издательский центр «Академия», 2008. -256с.
8. Кацман М.М. Электрические машины приборных устройств средств автоматизации: учебник для СПО / М.М.Кацман - М.: Издательский центр «Академия», 2006. -496с.
9. Котеленец Н.Ф., Акимов Н.А., Антонов М.В. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин./ Н.Ф Котеленец., Н.А.Акимов, М.В Антонов - М.: Издательский центр «Академия», 2008. -496с.
10. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ РМ - 016 -2001.РД 153-34.003.150 00. - М.: НЦЭНАС, 2014.192 с.
11. Москаленко В.В. Электрический привод: учебник для СПО / В.В. Москаленко. М.: Издательский центр «Академия», 2007. -368с.
12. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода: учебник для СПО / В.В. Москаленко. М.:, ИНФРА-М,2007. -208с.
13. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для СПО/ В.А.Панфилов – М. Издательский центр «Академия».2010.-288 с

14. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭЭП. Утв. Минэнерго России от 13. 01.2003, № 6
15. Правила устройства электроустановок. ПУЭ (7 издание).
16. Рожкова Л.Д Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для СПО./ Л.Д. Рожкова., Л.К Карнеева., Т.В Чиркова– Москва. Издательский центр «Академия».2008.-448 с
17. Свириденко Э.А., Кутинович Ф.Г. Основы электротехники и электроснабжения: учебник / Э.А Свириденко , Ф.Г Кутинович - Минск. «Техноперспектива». 2008. -435с.
18. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2кн.Кн.1 учебник/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин – М.: Издательский центр «Академия», 2007. -208с.
19. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2кн.Кн.2 учебник/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин – М.: Издательский центр «Академия», 2007. -256с.
20. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий.учебник/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин – М.: Издательский центр «Академия», 2008. -240с.
21. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника:учебник для СПО / Е.М.Соколова М.: Издательский центр «Академия», 2008. -224с.
22. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование/ В.П. Шеховцов–М.:ФОРУМ:ИНФРА-М.2008.407 с.
23. Шишмарев В.Ю. Средства измерения.учебник для СПО/ В.Ю.Шишмарев – М. Издательский центр «Академия».2008.-320 с
24. Алиев И.И., Абрамов М.Б. Электрические аппараты/ И.И.Алиев , М.Б Абрамов.- М.: РадиоСофт. 2007. -256 с.
25. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам./М.М. Кацман – М.: Издательский центр «Академия», 2005, 478 с
26. Кисаримов. Р.А. Наладка электрооборудования./ Р.А. Кисаримов.- Москва: РадиоСофт. 2004.
27. Лихачев В.Л. Электротехнический справочник. /В.Л.Лихачев М.: Салон - Р. 2001. - Т. 1,2.
28. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению/ В.П. Шеховцов.-М.:ФОРУМ, 2011.-136 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 2 учебник/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение пользоваться справочным материалом;</li> <li>- умение выбирать материалы и компоненты электрического и электромеханического оборудования</li> </ul>	Экспертная оценка преподавателя в ходе выполнения практических работ
ПК 1.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение составлять функциональные схемы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- умение читать функциональные схемы электрического и электромеханического оборудования</li> </ul>	
ПК 1.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разборка электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- замена неисправных частей электрических машин, аппаратов и оборудования;</li> <li>- анализ технического состояния электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>-выполнение наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>	
ПК1.4	- составление и чтение схем для	



	<p>запуска электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>- осуществление расчета параметров электротехнического оборудования</p>	
ПК 1.5.	<p>– определять электроэнергетические параметры электрических машин</p> <p>– определять электроэнергетические параметры электрических аппаратов, электротехнических устройств и систем;</p>	
ОК 1	- решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации;	
ОК 2	- умение пользоваться справочной и технической литературой, электронных баз знаний для поиска необходимой информации;	
ОК 3	- оценка ближайших перспектив развития методов эксплуатации, ремонта электрического и электромеханического оборудования;	
ОК 4	<p>- соблюдение мер конфиденциальности и информационной безопасности;</p> <p>- использование приемов корректного межличностного общения;</p>	
ОК 5	<p>- использование приемов корректного межличностного общения;</p> <p>- заполнение технической документации</p>	
ОК 6	- решение ситуативных задач, связанных с использованием профессиональных компетенций в соответствии с гражданско-	

	патриотической позицией	
ОК 7	- решение ситуативных задач, связанных с использованием профессиональных компетенций в соответствии с учетом сохранения окружающей среды	
ОК 8	- планирование и выполнение профессиональной деятельности в соответствии с поддержанием уровня физической подготовки	
ОК 9	- решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации;	
ОК 10	- организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта в печатных изданиях;	
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	