

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шавырин Анатолий Александрович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.05.2022 08:02:18
Уникальный программный идентификатор:
4ecsb2246d73e59acafb014670ca822998762

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)
НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор
НефтИн (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
А.А. Шавырин
« 31 Мая » 2021г.




РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

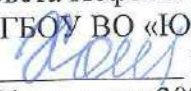
ПМ. 01 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО
индекс (наименование модуля)

ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
код (наименование специальности)

промышленных и гражданских зданий

РАССМОТРЕНО
На заседании ПЦК ЭТД
Протокол заседания
№ 7 от «31» августа 2021г.
 М.Б. Тен

СОГЛАСОВАНО
Председатель Методического
совета НефтИн (филиала)
ФГБОУ ВО «ЮГУ»
 Р.И. Хайбулина
«31» августа 2021г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация-разработчик: Нефтяной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчики:

Опанасенко Людмила Ивановна, преподаватель высшей категории
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Согласовано:

Заведующий библиотекой  Л.В. Дементьева

Рецензенты:

1. Тен Марина Борисовна, преподаватель высшей категории
2. Ахметгалиев Ильдар Альфитович, главный энергетик ООО «РИМЕРА-Сервис филиала «РИМЕРА-Сервис-Нижневартовск»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля ПМ 01. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Разработчики:

Опанасенко Людмила Ивановна, преподаватель высшей категории

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и предназначена для подготовки специалистов с присвоением квалификации Техника.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам, в соответствии с учебным планом.

Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Проведение лабораторно - практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении модуля. Данное количество часов, выделенное на освоение профессионального модуля, позволит:

- сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции;

- получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

В результате прохождения учебных и производственных практик, реализуемых в рамках изучения профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы, студент должен приобрести практический опыт работы по данному виду деятельности.

В целом разработанная рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Разработанная программа профессионального модуля рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке выпускников по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рецензент:



(подпись, МП)

М.Б. Тен

(инициалы, фамилия)

преподаватель НефтИн (филиала)
ФГБОУ ВО «ЮГУ»

(занимаемая должность)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля ПМ 01. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Разработчики:

Опанасенко Людмила Ивановна, преподаватель высшей категории

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и предназначена для подготовки специалистов с присвоением квалификации Техника.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам, в соответствии с учебным планом.

Содержание рабочей программы профессионального модуля в полной мере отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал.

Проведение лабораторно - практических занятий позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении модуля, обеспечивают практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Количество часов, выделенное на освоение профессионального модуля, позволит:

- сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции;
- получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

По каждой теме приводятся перечень основных понятий, в которых отражены наиболее важные моменты изучаемого материала, приведена литература рекомендованная для изучения темы.

В результате прохождения учебной и производственной практик, реализуемых в рамках изучения профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы, студент должен приобрести практический опыт работы по данному виду деятельности.

В целом разработанная рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Разработанная программа профессионального модуля рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке выпускников по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рецензент:



И.А. Ахметгалиев

(инициалы, фамилия)

Главный энергетик ООО
«РИМЕРА-Сервис» филиала
«РИМЕРА-Сервис-
Нижневартовск»

(занимаемая должность)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 01: Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.2.	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.3.	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности; – осуществлять коммутацию в электроустановках по

	<p>принципиальным схемам;</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; – производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; – контролировать режимы работы электроустановок; – выявлять и устранять неисправности электроустановок; – планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; – планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования; – планировать ремонтные работы; – выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; – контролировать качество выполнения ремонтных работ.
знать:	<ul style="list-style-type: none"> – классификацию кабельных изделий и область их применения; – устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок; – правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей; – условия приёмки электроустановок в эксплуатацию; – перечень основной документации для организации работ; – требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок; – устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов; – типичные неисправности электроустановок и способы их устранения; – технологическую последовательность выполнения ремонтных работ; – назначение и периодичность ремонтных работ; – методы организации ремонтных работ.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего - 751 часов, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 499 часов, включая:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 491 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 8 часов;

Учебная практика – 72 часа;

Производственной практики – 180 часов.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа		
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная			Производственная
Лабораторных и практических занятий	Курсовых проектов								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ОК 01 – ОК 10; ПК 1.1.	Раздел 1. Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин	176	174	54				2	
ПК 1.1. – ПК 1.3; ОК 01 – ОК 10	Раздел 2. Организация и производство работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий	223	219	61	30			4	
ПК 1.1. – ПК 1.3. ОК 01 – ОК 10	Раздел 3. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий	100	98	24				2	
ПК 1.1. – ПК 1.3. ОК 01 – ОК 10	Учебная практика, часов	72				72			
ПК 1.1. – ПК 1.3. ОК 01 – ОК 10	Производственная практика, часов	180					180		
	Всего:	751	491	139	30	72	180	8	

²⁰Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 01. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок

Наименование разделов, профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	
Раздел 1.	Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин	176
МДК.01.01.	Электрические машины	176
Введение	Введение. Цели и задачи дисциплины. Роль электрических машин и трансформаторов в производстве и потреблении электрической энергии. Электрические машины как источники и преобразователи энергии.	2
Тема 1.	Коллекторные машины постоянного тока	60
Тема 1.1. Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока	Содержание.	10
	1. Основные законы электротехники применительно к теории электрических машин. Принцип обратимости электрических машин, их классификация.	6
	2. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.	
	3. Устройство коллекторной машины постоянного тока.	4
	Практические занятия.	4
	1. Изучение конструкции электрических машин постоянного тока.	4
		12
Тема 1.2. Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока	Содержание.	8
	1. Принцип выполнения обмотки якоря. Виды обмоток: простые петлевые.	
	2. Виды обмоток: простые волновые, комбинированные обмотки.	
	3. Уравнительные соединения обмоток. Область применения обмоток различного типа. ЭДС обмотки якоря.	
	4. Электромагнитный момент машины постоянного тока.	4
	Практические занятия.	4
	2. Расчет параметров обмотки якоря. Выполнение развернутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока	4
		4
Тема 1.3 Магнитное поле машин постоянного тока	Содержание.	4
	1. Конструкция магнитопровода машины постоянного тока. Магнитодвижущая сила обмотки возбуждения. Магнитная характеристика машины постоянного тока.	
	2. Реакция якоря, учет размагничивающего действия реакции якоря, назначение компенсационной обмотки, конструкция и область применения.	
	Практические занятия.	4
Тема 1.4. Коммутация в машинах постоянного тока	Содержание.	4
	1. Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Шкала искрения по ГОСТу.	4
	2. Виды коммутации и способы ее улучшения.	
	Практические занятия.	

Тема 1.5. Коллекторные генераторы	Содержание.		12	
	1.	Уравнения ЭДС и моментов для генератора. Классификация генераторов по способу возбуждения: Генераторы постоянного тока независимого возбуждения..	8	
	2.	Генераторы постоянного тока параллельного возбуждения. Генераторы постоянного тока смешанного возбуждения.		
	3.	Схемы включения, принцип работы, характеристики генераторов постоянного тока.		
	4.	Измерительные приборы в схемах электрических машин.		
	Практические занятия.		4	
	3.	Исследование работы генератора постоянного тока с независимым возбуждением.	2	
	4.	Изучение работы генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.	2	
Тема 1.6. Коллекторные двигатели	Содержание.		18	
	1.	Уравнения электродвижущих сил и моментов для двигателей постоянного тока. Коллекторные двигатели постоянного тока независимого возбуждения.	10	
	2.	Коллекторные двигатели постоянного тока параллельного возбуждения.		
	3.	Коллекторные двигатели постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения.		
	4.	Схемы включения, принцип работы, основные характеристики, область применения.		
	5.	Регулировочные свойства коллекторных двигателей. Потери мощности и КПД коллекторных двигателей постоянного тока.		
	Практические занятия.		8	
	5.	Изучение работы двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Сборка схемы и включение двигателя. Построение механической и электромеханической характеристик двигателя	4	
	6.	Снятие и построение регулировочных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.	4	
Тема 2.	Трансформаторы		30	
Тема 2.1. Устройство и рабочий процесс трансформаторов	Содержание.		16	
	1.	Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов, способы охлаждения..	10	
	2.	Уравнения электродвижущих сил (ЭДС), токов. Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной. Схема замещения и векторная диаграмма приведенного трансформатора..		
	3.	Трансформирование трехфазного тока. Паспортные данные трансформаторов, опытное определение параметров реального трансформатора. Схемы замещения по данным холостого хода и короткого замыкания..		
	4.	Внешняя характеристика трансформатора при различном характере нагрузки. Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформаторов.		
	5.	Способы регулирования напряжения трансформаторов.		
	Практические занятия.		6	
		7.	Изучение конструкции силовых трансформаторов.	2
		8.	Исследование двухобмоточного трансформатора. Определение параметров двухобмоточного силового трансформатора опытным путем. Опыты холостого хода и короткого замыкания	4
Тема 2.2. Схемы, группы соединения обмоток и	Содержание.		8	
	1.	Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов, влияние схемы соединения обмоток на отношение линейных	4	

параллельная работа трансформаторов		напряжений трехфазных трансформаторов. Группы соединения (основные и производные), предусмотренные ГОСТом..	
	2.	Параллельная работа трансформаторов: назначение и условия включения трансформаторов на параллельную работу, порядок включения и распределение нагрузки между трансформаторами..	
	Практические занятия.		4
	9.	Параллельная работа трансформаторов. Изучение условий параллельной работы силовых трансформаторов и распределения нагрузки между ними.	4
Тема 2.3. Автотрансформаторы и трехобмоточные трансформаторы	Содержание.		2
	1.	Устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов. Достоинства и недостатки автотрансформаторов по сравнению с двухобмоточными трансформаторами. Трехобмоточные трансформаторы, назначение и особенности работы.	2
Практические занятия.			
Тема 2.4. Переходные процессы в трансформаторах	Содержание.		2
	1.	Переходные процессы, возникающие при включении трансформатора в электрическую сеть и при коротком замыкании на зажимах вторичной обмотки. Перенапряжения в трансформаторах и защита от них.	2
	Практические занятия.		
Тема 2.5. Трансформаторы специального назначения	Содержание.		2
	1.	Трансформаторы для преобразования числа фаз. Трансформаторы с плавным регулированием напряжения. Трансформаторы для выпрямительных установок, особенности работы. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы.	2
	Практические занятия.		
Тема 3.	Бесколлекторные машины переменного тока		8
Тема 3.1. Принцип действия и устройство бесколлекторных машин	Содержание.		2
	1.	Классификация бесколлекторных машин переменного тока. Принцип действия синхронной машины. Основные типы синхронных машин. Конструкции неявнополюсных и явнополюсных синхронных машин. Принцип действия асинхронной машины, режим работы. Основные соотношения в машинах переменного тока. Понятие о синхронной частоте вращения ротора, скольжении. Устройство статора синхронной и асинхронной машины..	2
Тема 3.2. Основные типы обмоток статора и принципы их выполнения	Содержание.		2
	1.	Принцип выполнения обмотки статора, понятие о секции, полном делении, шаге обмотки по пазам. ЭДС проводника обмотки. График распределения магнитной индукции в воздушном зазоре машины. ЭДС катушки (секции). Укорочение шага обмотки, коэффициент укорочения шага обмотки. Сосредоточенные и распределенные обмотки. Число пазов на полюс и фазу. Коэффициент распределения обмотки. Обмоточный коэффициент. Катушечная группа. ЭДС катушечной группы и фазной обмотки статора.	2
Тема 3.3. Магнитодвижущая сила обмотки статора	Содержание.		4
	1.	Магнитная цепь электрической машины, основные понятия. Магнитодвижущая сила фазы обмотки. МДС трехфазной обмотки. Анализ кривой намагничивающей силы обмоток с целым числом пазов на полюс и фазу. МДС дробных обмоток. Магнитное поле обмотки переменного тока. Индуктивные сопротивления от магнитных полей воздушного зазора. Общие выражения для индуктивного сопротивления рассеяния. Индуктивности рассеяния для статорных и роторных обмоток синхронной машины..	2
	Практические занятия.		2

	10.	Изучение конструкции асинхронных машин. Изучение основных узлов асинхронных машин и их назначение	2
Тема 4.		Асинхронные машины	48
Тема 4.1. Режимы работы и устройство асинхронной машины	Содержание.		8
	1.	Двигательный, генераторный и тормозной режимы работы асинхронной машины. Условия перехода асинхронной машины в указанные режимы..	4
	2.	Понятия о скольжении асинхронной машины. Устройство трехфазного асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором. Маркировки выводов обмоток асинхронного двигателя.	
	Практические занятия.		4
11.	Определение выводов обмоток статора трехфазного асинхронного двигателя	4	
Тема 4.2. Общая характеристика режимов работы при неподвижном и вращающемся роторе	Содержание.		6
	1.	Аналогия между асинхронной машиной и трансформатором. Магнитная цепь асинхронного двигателя. Основной магнитный поток и потоки рассеяния. Уравнения ЭДС асинхронного двигателя при неподвижном и вращающемся роторе. Уравнения МДС и токов асинхронного двигателя..	2
	Практические занятия.		4
	12.	Снятие и построение механической характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4
Тема 4.3. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя	Содержание.		2
	1.	Приведение параметров обмотки ротора к обмотке статора асинхронного двигателя. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя.	2
Тема 4.4. Электромеханические характеристики асинхронного двигателя	Содержание.		6
	1.	Потери мощности и коэффициент полезного действия асинхронного двигателя.	6
	2.	Электромагнитный момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Максимальный момент, критическое скольжение и начальный пусковой момент. Перегрузочная способность асинхронного двигателя.	
	3.	Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму механической характеристики асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя	
Практические занятия.			
Тема 4.5. Круговая диаграмма асинхронного двигателя	Содержание.		2
	1.	Опытное определение параметров асинхронного двигателя: опыт холостого хода и короткого замыкания. Схемы, порядок проведения и использование результатов опытов для расчета параметров схемы замещения асинхронного двигателя. Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя по круговой диаграмме. Аналитический метод расчета рабочих характеристик асинхронного двигателя.	2
Практические занятия.			
Тема 4.6. Пуск и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей	Содержание.		20
	1.	Пусковые свойства трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.	18
	2.	Способы пуска асинхронных двигателей: переключением обмотки статора со «звезды» на «треугольник».	
	3.	Способы пуска асинхронных двигателей: прямым включением в сеть..	
	4.	Способы пуска асинхронных двигателей: автотрансформаторный, реакторный.	

	5.	Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором.	
	6.	Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами	
	7.	Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.	
	Практические занятия.		2
	13.	Изучение работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2
Тема 4.7. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели	Содержание.		4
	1.	Принцип действия однофазного асинхронного двигателя. Особенности пуска однофазного асинхронного двигателя. Условия, необходимые для получения вращающегося магнитного поля. Конденсаторные асинхронные двигатели. Принцип действия, выбор рабочей и пусковой емкостей. Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети. Выбор необходимой схемы включения..	2
	Практические занятия.		2
	14.	Расчет параметров асинхронного двигателя. Изучение влияния величины нагрузки на параметры асинхронного двигателя	2
Тема 5.	Синхронные машины		18
Тема 5.1. Способы возбуждения и устройство синхронных машин	Содержание.		2
	1.	Назначение и требования к способам возбуждения машин. Классификация источников питания обмоток возбуждения синхронных машин. Особенности систем возбуждения и их схемы. Особенности турбогенераторов и гидрогенераторов. Дизель - генераторы..	2
	Практические занятия.		
Тема 5.2. Характеристики и векторные диаграммы синхронных генераторов	Содержание.		6
	1.	Элементы теории рабочего процесса синхронной машины. Магнитная цепь и магнитное поле синхронных машин. Реакция якоря в трехфазном синхронном генераторе при активной, индуктивной, емкостной и смешанных видах нагрузки. Уравнение ЭДС синхронного генератора..	4
	2.	Характеристики холостого хода, короткого замыкания. Упрощенная векторная диаграмма турбогенератора. Регулировочные характеристики генератора. Угловые характеристики активной и реактивной мощности. Потери энергии и КПД синхронной машины.	
	Практические занятия.		2
	15.	Изучение работы трехфазного синхронного генератора.	2
Тема 5.3. Режимы работы синхронных генераторов, включенных в систему	Содержание.		10
	1.	Условия и порядок включения синхронного генератора на параллельную работу с сетью различными методами. Метод точечной синхронизации и самосинхронизации. Режим синхронного компенсатора. Назначение, схема включения, особенности конструкции. Режимы синхронного двигателя.	4
	2.	Принцип действия и особенности конструкции. Пуск синхронного двигателя. Регулирование активной и реактивной мощностей синхронных машин. Зависимость режима генератора от напряжения на его выводах. Допустимость работы турбогенератора в асинхронном режиме. Условия работы генератора в асинхронном режиме..	
	Практические занятия.		6
	16.	Включение синхронного генератора в сеть. Изучение работы трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью, построение характеристик.	2

	17.	Изучение работы трехфазного синхронного двигателя. Сборка схемы и включение двигателя, построение характеристик.	4
Тема 6.	Машины специального назначения		8
Тема 6.1. Асинхронные машины специального назначения	Содержание.		2
	1.	Индукционные регуляторы напряжения и фазорегуляторы. Асинхронный преобразователь частоты и исполнительный двигатель. Электрические машины синхронной связи. Линейный асинхронный двигатель. Микродвигатели серии ДАО, АДЕ. Универсальные двигатели серии УАД. Однофазные конденсаторные двигатели серии 5АЕУ. Назначение и область применения.	2
	Практические занятия.		
Тема 6.2. Синхронные машины специального назначения	Содержание.		2
	1.	Синхронные машины с постоянным магнитом. Синхронные реактивные двигатели. Гистерезисные и шаговые двигатели. Синхронный генератор с когтеобразными полюсами и электромагнитным возбуждением. Индукторные синхронные машины: униполярные, гетерополярные. Назначение и область применения.	2
	Практические занятия.		
Тема 6.3. Машины постоянного тока специального назначения	Содержание.		4
	1.	Электромашинный усилитель. Бесконтактные двигатели постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели серии УЛ, УМТ, МУН. Машины постоянного тока малой мощности. Тахогенераторы..	2
	Практические занятия.		2
	18.	Изучение работы машины постоянного тока специального назначения. Сборка схемы и включение машины; построение характеристик.	2
Самостоятельная работа. Решение задач: Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя аналитическим методом.			2
Раздел 2.	Организация и производство работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий		223
МДК.01.02	Электрооборудование промышленных и гражданских зданий		223
Введение	Введение. Цели и задачи дисциплины, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и междисциплинарными курсами. Общая характеристика электрооборудования предприятий и гражданских зданий		2
Тема 1.1. Электрооборудование осветительных установок	Содержание.		10
	1.	Устройство электрических источников света. Характеристики ламп накаливания.	10
	2.	Характеристики люминесцентных ламп и дуговых ртутных ламп высокого давления (ДРЛ).	
	3.	Энергосберегающие лампы.	
	4.	Осветительные приборы.	
	5.	Основные типы светильников для промышленных и гражданских зданий. Исполнение и степень защиты светильников	
Практические занятия.			
Тема 2.2 Электрооборудование общепромышленных механизмов и установок	Содержание.		84
	1.	Классификация грузоподъемного электрооборудования. Особенности и режимы работы.	56
	2.	Основное электрооборудование кранов, его размещение.	
	3.	Виды электроприводов кранов. Способы управления механизмами кранов	
	4.	Крановые электродвигатели. Расчёт статических нагрузок крановых двигателей. Выбор и проверка двигателей.	

5.	Расчёт нагрузок двигателей моста и тележки. Учёт динамических нагрузок.	
6.	Крановые тормозные устройства. Расчёт и выбор крановых резисторов.	
7.	Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов. Схемы защитных панелей.	
8.	Токоподвод к кранам. Принципиальные электротехнические схемы управления механизмами подъёма и перемещения мостовых кранов.	
9.	Электрооборудование подвесных электротележек. Схемы управления приводом электротележек.	
10.	Расчёт и выбор двигателей электротележек.	
11.	Устройство и электрооборудование лифтов.	
12.	Электрические схемы управления лифтами.	
13.	Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта и поточно-транспортных систем.	
14.	Характеристика и требования к электрооборудованию компрессоров.	
15.	Устройство компрессоров.	
16.	Характеристика и требования к электрооборудованию вентиляторов, воздуходувок.	
17.	Характеристика и требования к электрооборудованию насосов.	
18.	Схема компрессорной установки.	
19.	Расчёт потребности сжатого воздуха. Выбор компрессора и двигателя.	
20.	Аппаратура управления компрессорами.	
21.	Схема управления компрессорной установки.	
22.	Устройство вытяжной вентиляции. Конструирование вентсистемы.	
23.	Расчёт воздухообмена. Выбор воздухопроводов. Расчёт требуемого давления. Выбор вентилятора и двигателя.	
24.	Схема управления вентсистемы.	
25.	Устройство насосов. Схема насосной установки.	
26.	Пуск и остановка центробежного насоса. Работа насоса на магистраль. Регулирование производительности насосов.	
27.	Выбор мощности двигателя насосов. Реле уровня.	
28.	Схема управления откачивающими насосами.	
Практические занятия.		28
1.	Выбор двигателя для привода подъёма мостового крана	4
2.	Изучение схемы контроллерного управления двигателями крановых механизмов	4
3.	Выбор оборудования для схемы контроллерного управления приводом подъёма мостового крана	4
4.	Расчёт и выбор двигателей компрессорной установки	2
5.	Изучение схемы автоматического управления компрессорной установки	4
6.	Расчёт мощности двигателя вентилятора. Конструирование воздухопроводов	4
7.	Изучение схемы автоматического управления вентиляционной установки	2
8.	Выбор мощности двигателя насосов.	2
9.	Изучение схемы управления насосной установки	2

Тема 2.3 Электрооборудование промышленных зданий	Содержание.	81
	1. Классификация станков. Основные и вспомогательные движения. Кинематические схемы.	50
	2. Требования к ЭП станков. Выбор типа ЭП. Регулирование скорости приводов станков. Механическое и электромеханическое регулирование.	
	3. Устройство токарно-винторезного станка. Общие сведения о токарно-револьверных и карусельных станках.	
	4. Основные характеристики режима точения. Определение глубины резания, подачи. Расчёт скорости, усилия и мощности резания.	
	5. Построение нагрузочной диаграммы токарного станка. Расчёт мощности и выбор двигателей.	
	6. Схема управления токарно-винторезного станка.	
	7. Схема управления токарно-револьверного станка.	
	8. Связь механического, электрического управления и гидропривода.	
	9. Электрооборудование сверлильных и строгальных станков.	
	10. Электрооборудование фрезерных и шлифовальных станков.	
	11. Общие сведения об электротермических установках. Устройство и ЭО печей сопротивления.	
	12. Устройство камерной печи. Сушильная камерная печь.	
	13. Нагревательные элементы.	
	14. Электрическая схема печи сопротивления с регулированием температуры. Работа прибора теплового контроля.	
	15. Тиристорное регулирование печей сопротивления.	
	16. Устройство дуговых печей. Схема питания и основное электрооборудование установок с дуговыми печами.	
	17. Схема электрического регулирования мощности дуговой печи.	
	18. Конструктивное исполнение и электрооборудование индукционных печей. Электрические схемы индукционных печей.	
	19. Общие сведения об электросварке. Электроустановки для сварки.	
	20. Сварочные трансформаторы. Преобразователи постоянного тока.	
	21. Электрооборудование электротехнологических установок.	
	22. Характеристики взрывоопасных смесей. Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ.	
	23. Прокладка проводов и кабелей во взрывоопасных зонах. Специальные кабели.	
	24. Монтаж и испытание трубной проводки.	
	25. Двигатели и аппараты управления для взрывоопасных зон.	
	Практические занятия.	31
	10. Изучение схемы управления токарно-винторезным станком.	2
	11. Выбор двигателя для привода шпинделя токарного станка.	4
	12. Выбор двигателя для привода фрезерного станка.	1
	13. Изучение схемы управления печи сопротивления.	4
	14. Изучение схемы управления дуговой печи	4
	15. Изучение схемы управления индукционной печи	4
	16. Изучение схем управления электроустановок сварки.	4
	17. Выбор электрооборудования для пожароопасных зон.	4

	18.	Выбор электрооборудования для пожароопасных зон.	4
Тема 2.4. Электрооборудование гражданских зданий	Содержание.		6
	1.	Электрооборудование кондиционеров, холодильников, морозильников.	6
	2.	Электрооборудование нагревательных приборов. Котлы, электронагреватели. Электрические схемы электронагревателей.	
	3.	Электрическое отопление. Конвекторы, излучающие панели.	
	Практические занятия.		
Тема 2.5. Энергоаудит промышленных и гражданских зданий	Содержание.		6
	1.	Анализ режимов работы трансформаторных подстанций. Обследование электропотребляющего оборудования.	4
	2.	Проверка соответствия мощности электродвигателей и мощности потребителя. Оформление документации по результатам аудита.	
	Практические занятия.		2
	19.	Оформление документации по результатам аудита	2
Самостоятельная работа:			4
1	Устройство и электрооборудование печей сопротивления.		
2	Устройство и электрооборудование электротехнологических установок.		
Курсовой проект			30
Примерная тематика курсовых проектов:			
1.	Крановое электрооборудование цеха.		
2.	Компрессорное электрооборудование дожимной компрессорной станции.		
3.	Насосное электрооборудование кустовой насосной станции.		
4.	Электрооборудование дожимной насосной станции.		
5.	Насосное электрооборудование куста нефтедобычи.		
6.	Электрооборудование привода подъема мостового крана.		
7.	Электрооборудование компрессорной базы механизации.		
8.	Электрооборудование станка модели 16К20.		
9.	Вентиляционное электрооборудование цеха металлоизделий.		
10.	Компрессорное электрооборудование автобазы.		
11.	Электрооборудование козлового крана завода металлоконструкций.		
12.	Электрооборудование кран-балки гранитной мастерской.		
13.	Электрооборудование станка модели 1П365.		
14.	Электрооборудование вытяжной вентиляции цеха серийного производства.		
15.	Вентиляционное электрооборудование цеха металлорежущих станков.		
16.	Электрооборудование лифта жилого дома.		
17.	Компрессорное электрооборудование подстанции 500/220/110/10 кВ «Сибирская».		
18.	Вентиляционное электрооборудование цеха по ремонту электродвигателей.		
19.	Электрооборудование котельной.		

20.	Электрооборудование кран-балки цеха по ремонту электрооборудования.		
Раздел 3.	Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий		100
МДК.01.03.	Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий		100
Введение	Введение. Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи, связь с другими междисциплинарными курсами. Основные нормативные документы по эксплуатации и ремонту электрооборудования.		2
Тема 1.	Эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий		
Тема 1.1. Организация эксплуатации электроустановок	Содержание.		6
	1.	Организация эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. Структура эксплуатационной организации.	6
	2.	Нормативно-техническая документация по эксплуатации электрооборудования.	
	3.	Порядок сдачи в эксплуатацию электроустановок после ремонта.	
	Практические занятия.		
Тема 1.2. Эксплуатация электрических сетей и осветительных установок	Содержание.		14
	1.	Прием в эксплуатацию электрических сетей после выполнения электромонтажных работ.	12
	2.	Обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В; периодичность осмотров.	
	3.	Измерения и испытания электрических сетей в процессе эксплуатации.	
	4.	Эксплуатация осветительных установок; требования нормативных документов к рабочему и аварийному освещению.	
	5.	Измерение освещенности, проверка сопротивления изоляции проводов; общие сведения о эксплуатации наружного и рекламного освещения.	
	6.	Инвентарные приспособления используемые при эксплуатации электрических сетей и осветительных установок. Правила безопасности при эксплуатации электрических сетей и осветительных установок.	
	Практические занятия.		2
1.	Способы проверки электрических цепей.	2	
Тема 1.3. Эксплуатация силового электрооборудования	Содержание.		36
	1.	Общие сведения об эксплуатации электродвигателей: осмотр, надзор за выполнением инструкций заводов-изготовителей.	26
	2.	Контроль за температурой подшипников, обмоток, корпусов.	
	3.	Проверка технического состояния электродвигателей, вибрации.	
	4.	Проверка допустимых отклонений центровки валов различных муфт;	
	5.	Проверка наличия смазки в подшипниках и смена смазки; износа щеток и их замена.	
	6.	Обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.	
	7.	Проверка соответствия уставок автоматических выключателей и токов плавких вставок предохранителей токам, защищаемых двигателей и проводам, питающим эти электродвигатели.	
	8.	Эксплуатация электрооборудования грузоподъемных машин; профилактика, проверка технических характеристик.	
	9.	Эксплуатация силовых распределительных шкафов; периодичность осмотров распределительных устройств (РУ) напряжением до 1000 В.	
	10.	Неисправности распределительных устройств и способы их устранения.	
	11.	Проверка сопротивления изоляции электрооборудования.	
	12.	Правила безопасности при эксплуатации электрооборудования.	

	13.	Планирование работы бригады по эксплуатации электроустановок.	
	Практические занятия.		10
	2.	Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателей. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей переменного тока. Заполнение протокола.	2
	3.	Проверка сопротивления изоляции отходящих линий. Проверка сопротивления изоляции проводов и кабелей, отходящих линий от силового распределительного шкафа питающего электрооборудование цеха. Оформление протокола.	2
	4.	Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей	2
	5.	Изучение объема работ при капитальных ремонтах электрических машин, неисправностей электрических машин и способы их устранения.	2
	6.	Составление технологической карты на капитальный ремонт электрических машин	2
Тема 1.4. Эксплуатация кабельных линий	Содержание.		14
	1.	Приёмка в эксплуатацию кабельных линий после монтажа. Документация.	12
	2.	Основные марки, технические характеристики кабелей. Исполнительная документация кабельных линий, проложенных в земле.	
	3.	Осмотры трассы кабельных линий, проложенных в земле. Земляные работы вблизи трассы.	
	4.	Осмотр концевых муфт, осмотр кабельных колодцев, осмотр туннелей, шахт и каналов на подстанциях.	
	5.	Профилактические измерения в кабельных линиях: контроль сопротивления изоляции. Тепловые испытания кабеля. Измерение блуждающих токов.	
	6.	Защита кабелей от электрохимической коррозии.	
Практические занятия.		2	
7.	Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях	2	
Тема 1.5. Эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных устройств	Содержание.		26
	1.	Ввод в эксплуатацию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Основные технические данные трансформаторных подстанций (ТП). Условия эксплуатации отдельно стоящей и внутрицеховой подстанций.	16
	2.	Осмотр силовых трансформаторов, коммутационных аппаратов и распределительных щитков. Проверка контактов аппаратов распределительных устройств (РУ), проверка болтовых соединений. Периодичность осмотров ТП.	
	3.	Измерения. Испытания. Соответствие параметров отдельных элементов технических нормам.	
	4.	Параллельная и раздельная работа трансформаторов. Включение трансформаторов на параллельную работу. Фазировка трансформаторов.	
	5.	Влияние нагрузки трансформатора на износ и изоляцию.	
	6.	Ведение технической и эксплуатационной документации.	
	7.	Восстановление трансформаторного масла. Контроль уровня масла внутри бака. Проверка состояния помещений подстанций.	
	8.	Контроль качества заземления. Приемка трансформаторов и распределительных пунктов в эксплуатацию после выполнения ремонтных работ.	
	Практические занятия.		10
8.	Режимы работы трансформаторов.	2	
9.	Составление графика планово-предупредительного ремонта на электрооборудование	2	

	10.	Изучение объема и последовательности испытаний трансформаторов после монтажа	2
	11.	Изучение объема работ при капитальных ремонтах трансформаторов, неисправностей трансформаторов и способы их устранения.	2
	12.	Определение порядка действий персонала при выполнении оперативных переключений.	2
Самостоятельная работа. Изучение Организационных и технических мероприятий по Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей.			2
Учебная практика. Виды работ: – ознакомление с правилами безопасности при работе с электромонтажным инструментом; – организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда; – ознакомление со схемами управления электроосвещения; – ознакомление со схемами управления электрооборудования; – приобретение навыков чтения электрических схем, выполнения разметки; – приобретение навыков монтажа распаечных коробок, розеток и выключателей; – приобретение навыков подготовки проводов и их оконцевания; – закрепления и соединения в коробках; – проверка собранной схемы при подаче питания и включении светильников.			72
Производственная практика. Виды работ – ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации электрических машин; – участие в составлении графика ремонтов электрических машин; – участие в процессе разборки и сборки электрических машин; – участие в работах по снятию рабочих характеристик электрических машин; – разработка эксплуатационной документации на электрическую машину, трансформатор; – участие в работах по снятию механических характеристик электропривода. – ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в составлении эксплуатационной документации на электроустановку; – участие в организации работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – ознакомление со схемами управления электрооборудования; – участие в выполнении электрических измерений при эксплуатации электрооборудования; – проектирование электрооборудования промышленных и гражданских зданий. – участие в организации допуска к выполнению работ в действующих электроустановках; – организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда; – участие в проведении различных видов инструктажа по охране труда. – ознакомление с правилами безопасности при выполнении ремонтных работ электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в выявлении неисправностей электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в планировании и выполнении ремонтов электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в выполнении работ по проведению модернизации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;			180

– участие в оценке состояния электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	
– участие в осуществлении контроля качества проведения ремонтных работ.	
Всего:	751

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Реализации программы профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок предполагает наличие лаборатории лабораторий «Электрических машин»; «Электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Оборудование лаборатории Электрических машин:

1. лабораторные стенды:
 - для исследования электрических машин постоянного тока;
 - для исследования двухобмоточного трансформатора;
 - для исследования трехфазных силовых трансформаторов;
 - для исследования параллельной работы трансформаторов;
 - для исследования трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;
 - для исследования работы трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором;
 - для исследования работы асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах;
 - для исследования работы трехфазного синхронного генератора и синхронного двигателя;
 - для исследования параллельной работы синхронных генераторов;
 - для исследования работы машин специального назначения.
2. электрические машины постоянного и переменного тока в разобранном виде для изучения их конструкции;
3. комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории Электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

1. лабораторные стенды:
 - для исследования схемы включения люминесцентных ламп;
 - для определения места повреждения в кабельной линии;
 - для проверки сопротивления изоляции электрооборудования;
 - для исследования систем автоматизированного пуска и торможения двигателей постоянного тока;
 - для исследования систем автоматизированного пуска и торможения асинхронных двигателей;
 - для исследования скоростных и механических характеристик электродвигателей;
 - для исследования датчика импульсного положения.
2. учебный стенд с элементами осветительной арматуры, типами светильников;
3. учебный стенд с устройствами управления электропривода;
4. комплект учебно-методической документации.

Оборудование слесарной мастерской:

1. сверлильный станок;
2. заточный станок;
3. верстак слесарный с тисами;
4. разметочная плита;
5. наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ;
6. плакаты; стенды;

7. комплекты основных слесарных инструментов и приспособлений.

Оборудование электромонтажной мастерской:

1. понижающий трансформатор 220/36 Вт;
2. щиток с автоматическими выключателями;
3. монтажные столы;
4. щит управления поисков неисправностей;
5. щит управления освещением с двух мест;
6. щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера OVEN);
7. щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ONI);
8. щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера SIMENS);
9. ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень).
10. Комплекты ручных инструментов электромонтажника;
11. наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ;
12. плакаты;
13. стенды;
14. комплекты инструментов и приспособлений

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой;
- многофункциональное устройство;
- программное обеспечение: компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы, MO Visio.
- учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентации)).

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. Кацман М.М. Электрические машины: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. – М: Издательский центр «Академия», 2014. – 496 с. ил. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>].
2. Игнатович В.М. Электрические машины и трансформаторы: учеб. пособие для СПО / В.М. Игнатович, Ш.С. Ройз. – 6-е изд. испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 181 с. Серия: Профессиональное образование. [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>].
3. Александровская А.Н. Организация технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Н. Александровская, И.А. Гванцеладзе. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 336 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>].

4 Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2018. – 407 с.: ил. – (Профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>].

5 Щербаков Е.Ф., Электрические аппараты: Учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: ил.; (Бакалавриат) [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]

6 Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для СПО. – 11-е изд., стер. – М: ИЦ «Академия», 2014. – 304с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>].

7 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01): Учебное пособие / Олифиренко Н.А., Хлыстунова Т.Н., Овчинникова И.В. - Ростов-на-Дону :Феникс, 2018. - 366

8 Ерошенко Г.П., Кондратьев Н.П. Эксплуатация электрооборудования: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 336 с. (Бакалавриат). [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>].

3.2.2. Дополнительные источники

9. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 130 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>

10. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению / В.П. Шеховцов. – 3-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 136 с. – (Среднее профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]

11. Правила устройства электроустановок, М.: НЦ ЭНАС, 2016.

12. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей-М.: КноРус, 2015.

3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

Учебно-методическое обеспечение

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

Оборудование:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения

опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий	Овладение навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок: – демонстрация умений оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности; – демонстрация навыков осуществления коммутации в электроустановках по принципиальным схемам; – демонстрация умений читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; – демонстрация умений производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; – демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок; – приобретение знаний классификации кабельных изделий и область их применения;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.

	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний устройства, принципа действия и основных технических характеристик электроустановок; – демонстрация навыков применения правил технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей; – приобретение знаний условий приёмки электроустановок в эксплуатацию; – демонстрация знания требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок; 	
<p>ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владение навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок; – демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок; – демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок; – демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; – демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования; – демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок; – демонстрация знаний устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов; – демонстрация навыков устранения типичных неисправностей электроустановок 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; при выполнении работ по учебной и производственной практике.
<p>ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования; – демонстрация умений планировать ремонтные работы; – демонстрация умений выполнять 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защите практических занятий, тестирования,

	<p>ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;</p> <p>– демонстрация навыков контроля качества выполнения ремонтных работ;</p> <p>– демонстрация знаний технологической последовательности производства ремонтных работ;</p> <p>– демонстрация знаний назначения и периодичности ремонтных работ</p> <p>– демонстрация навыков организации ремонтных работ.</p>	<p>проверочных работ; при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>Демонстрация умений распознавать задачи и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.</p> <p>Демонстрация умений определять этапы решения задачи.</p> <p>Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p> <p>Демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы.</p> <p>Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>демонстрация умений реализовать составленный план;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при выполнении проектных и исследовательских работ.

	демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при выполнении лабораторных работ и практических занятий; при выполнении работ на различных этапах производственной практики. при выполнении и защите курсового проекта.
ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; Демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – при выполнении лабораторных работ и практических

		<p>занятий,</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по производственной практике.
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите курсового проекта; - в ходе компьютерного тестирования, - при подготовке электронных презентаций, - при проведении практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей культурного контекста.</p>	<p>Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной- при выполнении и защите курсового проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - при защите и оформлении практических занятий; - при выполнении внеаудиторных

		индивидуальных заданий;
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;

<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; - при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<p>Демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.