

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Жирновский нефтяной техникум»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора ГБПОУ «ЖНТ»

30.08.2024 г. № 461-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

**ПМ 03. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУ-
ДОВАНИЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

13.02.13. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудова-
ния (по отраслям).

2024г.

Организация-разработчик: ГБПОУ «ЖНТ»

Разработчик

[подпись] /Ряброва Л.В./ преподаватель ГБПОУ «ЖНТ»
(подпись) (Ф.И.О.) (должность, место работы)

Внутренний рецензент

[подпись] /В.Н. Туманов/ преподаватель ГБПОУ «ЖНТ»
(подпись) (Ф.И.О.) (должность, место работы)

Технический эксперт

[подпись] /Г.И. Ижогина / методист ГБПОУ «ЖНТ»
(подпись) (Ф.И.О.) (должность, место работы)

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии общих профессиональных дисциплин и профессиональных модулей и специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электро-механического оборудования

Протокол № 1 от « 29 » августа 2024 г.

Председатель ПЦК

[подпись] /Ю.Н. Лапин /
(подпись) (Ф.И.О.)

ОДОБРЕНО

Методическим советом

Протокол № 6 от «19» июня 2024 г.

Председатель МС

[подпись] /Смирнова О.П./заместитель директора по УВР/
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Старший методист

[подпись] /Е.А. Соколова /
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист актуализации

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**
- 6. ПРИЛОЖЕНИЯ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГО- УСТАНОВОК

1.1. Область применения рабочей программы профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида деятельности (ВД): ВД Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору).

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

Иметь практический опыт	-выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; -использования основных измерительных приборов.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; - проводить анализ неисправностей электрооборудования; - эффективно использовать материалы и оборудование; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять метрологическую поверку изделий; - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.
знать	<ul style="list-style-type: none"> - технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; - элементы систем автоматики, их классификацию, основные характери-

	<ul style="list-style-type: none"> стики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; – классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах; – выбор электродвигателей и схем управления; – устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; – условия эксплуатации электрооборудования; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
	<ul style="list-style-type: none"> – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – пути и средства повышения долговечности оборудования; – технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Объём ОП 612 часов;
 Из них: на освоение МДК 348 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 26 часов;
 на практики:
 учебную 72 часов;
 производственную 180 часов;
 курсовое проектирование 0 часов;
 квалификационный экзамен 12 часов;
 промежуточная аттестация 0 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ВД 3	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору)
ПК 3.1	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
ПК 3.2	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК

3.1. Структура профессионального модуля (в часах)

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.						
			Всего	Обучение по МДК				Практики	
				В том числе				Учебная	Производственная
Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ¹	Промежуточная аттестация	10	11				
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Основы энергоснабжения объектов отрасли	200	186	24	X	14		X	X
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	148	136	20	X	12		X	X
	УП 03.01 Учебная практика, часов	72						72	
	ПП 03.01 Производственная практика, часов	180							180
	Квалификационный экзамен	12							
		612	322	44	X	26	12	72	180

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в 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.

	ны тока срабатывания защитных аппаратов. Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату защиты.	
	8. Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения, расчёт и выбор площади сечения проводников. Требования ПУЭ относительно потерь и отклонений напряжений в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние. Активное и индуктивное сопротивления проводов и кабелей. Определение потери напряжения в осветительных сетях. Расчёт нагревания и охлаждение проводников. Выбор площади сечения проводников.	
	9. Качество электроэнергии и компенсация реактивной мощности. Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Регулирование показателей качества напряжения в системах электроснабжения объектов. Коэффициент мощности. Определение мощности компенсирующих устройств. Источники реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств. Регулирование работы компенсирующих устройств.	
	10. Внутризаводское распределение электроэнергии. Назначение, схемы и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до и свыше 1000 В. Принципы построения схем электроснабжения. Картограммы электрических нагрузок. Виды схем электроснабжения.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Лабораторное занятие 1. Условно-графические обозначения в электрических схемах	2
	Практическое занятие 1. Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции	2
	Практическое занятие 2. Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов.	2
	Практическое занятие 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства.	2
	Практическое занятие 4 Определение местоположения подстанции.	2
	Содержание	64
Тема 1.2. Оборудование и аппараты электрических станций.	1. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций. Классификация подстанций, назначение и типы. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы. Измерительные трансформаторы. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов.	50
	2. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Определение числа и мощности трансформаторов в зависимости от характера электрических нагрузок, по условиям надежности электроснабжения, конструктивному выполнению, технико-экономическим показателям. Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режимам работы.	
	3. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Виды, причины и последствия коротких замыканий Изменение тока в трехфазной цепи при ко-	

ротком замыкании. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением свыше 1000 Вв относительных единицах. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В. Учет влияния электродвигателей при расчетах токов короткого замыкания. Действие токов короткого замыкания и ограничение их силы.	
4.Выбор токоведущих частей и аппаратов на подстанциях с учетом действия токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей распределительных устройств, силовых кабелей и электрооборудования с проверкой их на действие токов короткого замыкания.	
5.Заземление и зануление в энергоустановках. Основные требования ПУЭ к заземлению и занулению Классификация помещений с энергоустановками. Режимы работы нейтрали в энергоустановках. Естественные заземлители. Искусственные заземлители. Защитное заземление и способы его выполнения. Защитное отключение. Конструкция и расчет заземляющих устройств.	
6.Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к релейной защите и устройствам автоматики в системах электроснабжения. Автоматическое включение резерва. Автоматическое повторное включение. Автоматическая частотная разгрузка. Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.	
7.Схемы управления, контроля и сигнализации. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Работа устройства защитного отключения (УЗО). Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии.	
8.Испытание изоляции высоковольтного электрооборудования и электрических сетей. Назначение, объем и нормы испытания изоляции различных видов электрооборудования. Аппаратура для испытания изоляции.	
9. Перенапряжения внутренние, атмосферные. Защита от перенапряжений. Общие сведения о перенапряжениях. Внутренние и атмосферные перенапряжения. Защита электрооборудования и электрических сетей от перенапряжений. Молниезащита подстанций, зданий и сооружений. Защита воздушных линий тросами. Построение зон защиты стержневыми молниеотводами.	
В том числе практических занятий и лабораторных работ	14
Лабораторное занятие 2. Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности	2
Лабораторное занятие 3. Расчёт освещения цеха, выбор светильников.	2
Лабораторное занятие 4. Изучение схемы включения однофазного счётчика активной энергии.	2
Лабораторное занятие 5. Исследование коэффициента мощности систем электроснабжения промышленного предприятия	2
Практическое занятие 5. Расчет и выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на узловой распределительной подстанции.	2

	Практическое занятие 6. Расчет заземляющего устройства энергоустановок	2
	Практическое занятие 7. Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	2
Тема 1.3.Защитные меры электробезопасности.	Содержание	28
	1. Электротравматизм и его предотвращение. Анализ современного состояния производственного электротравматизма. Виды электротравм. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма.	28
	2. Способы создания безопасных условий труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Краткая характеристика стандартов ССБТ на требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов. Стандарты ССБТ на требования безопасности к электротехническому оборудованию. Стандарты ССБТ на требования к средствам электрозащиты.	
	3. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. Общие требования. Способы оказания первой доврачебной помощи. Первая помощь при поражении электрическим током.	
	4. Электрозащитные средства и предохранительные приспособления. Классификация электрозащитных средств. Конструкция защитных средств. Плакаты и знаки электробезопасности. Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты. Переносные заземления. Предохранительные приспособления.	
	5. Способы защиты от поражения электрическим током в энергоустановках. Основные сведения и определения. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Расчет заземляющих устройств. Электрическое разделение сетей. Использование малого напряжения. Выравнивание потенциалов.	
Тема 1.4.Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок	Содержание	44
	1. Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок и электрических сетей. Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности.	44
	2. Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Осмотр энергоустановок. Переключение в схемах электрических установок. Категории работ в действующих энергоустановках.	
	3. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках. Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.	
	4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения к	

	<p>месту работы. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.</p> <p>5. Меры безопасности при обслуживании энергоустановок. Меры безопасности при обслуживании трансформаторов. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками.</p> <p>6. Меры электробезопасности при обслуживании электрических сетей. Меры электробезопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств. Работы в энергоустановках, связанные с подъемом на высоту. Меры электробезопасности при работе в цепях измерительных приборов, релейной защиты и электросчетчиков.</p>	
	Самостоятельная работа	14
Раздел 2. Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.		136/20
МДК. 03.02 Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.		
Тема 2.1. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	32
	1. Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками.	
	2. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах.	
	3. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	
	4. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин большой мощности напряжением свыше 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.	32
	5. Проверка электрической части энергоустановок. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток.	
	6. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и электроустановок Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	
	7. Определение электропривода. Структурная схема. Классификация.	
	8. Механика электропривода. Механические звенья электропривода. Статические моменты сопротивления. Моменты инерции. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода.	
	9. Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установивше-	

	еся движение электропривода.	
Тема 2.2.Кабельные и кабеленесущие системы	Содержание	14
	Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.	14
	Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	
Тема 2.3.Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода.	Содержание	22
	1. Зубчатые передачи. Классификация, элементы зубчатых колёс, основной закон зацепления. Виды зубчатых зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, часовое, цевочное). Геометрия эвольвентных профилей.	22
	2. Расчёт элементов привода.	
	3. Материалы зубчатых колес. Способы упрочнения зубьев. Определение допускаемых напряжений. Коэффициенты нагрузки.	
	4. Расчёт цилиндрических зубчатых передач. Определение межосевых расстояний, модуля и числа зубьев, основных геометрических параметров передачи, сил действующих в зацеплении, контактной и изгибной прочности зубьев.	
5. Конструирование валов. Материалы, расчёты валов на прочность. Соединения вал -ступица. Основные способы осевого фиксирования колёс. Регулирование осевого положения колёс.		
Тема 2.4.Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание	16
	1. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов. 2. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования	16
Тема 2.5.Регулирование скорости электропривода.	Содержание	14
	1. Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов	14
	2. Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени.	
3. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений		
Тема 2.6.Электрооборудование различных типов установок	Содержание	38
	Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и	18

	режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления.	
	Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков.	
	Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
	Лабораторное занятие 1. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн	2
	Лабораторное занятие 2. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	2
	Лабораторное занятие 3. Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя.	2
	Лабораторное занятие 4. Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода	2
	Лабораторное занятие 5. Изменение частоты вращения АД изменение частоты питающего напряжения	2
	Практическое занятие 1. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	2
	Практическое занятие 2. Выбор электропривода компрессора	2
	Практическое занятие 3. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	2
	Практическое занятие 4. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	2
	Практическое занятие 5. Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы	2
	Самостоятельная работа	12
Учебная практика		
Виды работ		
1. Обслуживание системы управления электрическим приводом		
2. Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок		
3. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле		
4. Диагностика состояния электрооборудования		
5. Расчет освещенности производственных помещений		
6. Параметризация частотного преобразователя		
		72
Производственная практика		
Виды работ		
1. Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования		
2. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин		
3. Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования		
4. Параметризация частотного преобразователя		
		180

5. Монтаж систем защиты электрического оборудования	
6. Расчет и конструирования заземляющих контуров	
7 Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач	
Всего	322

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной образовательной программы по специальности.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

4.2.1. Основные печатные издания

1. Синюкова, Т. В. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования: учебно-методическое пособие / Т. В. Синюкова, А. В. Синюков, Р. Н. Белокопытов. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2022. — 78 с. — ISBN 978-5-00175-106-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339908> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гриднева, Т. С. Электроснабжение: методические указания / Т. С. Гриднева. — Самара : СамГАУ, 2022. — 87 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/244619> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Нугманов, С. С. Электрические машины и электропривод : методические указания / С. С. Нугманов, М. Р. Фатхутдинов. — Самара : СамГАУ, 2020. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/244589> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Коновалов, Ю. В. Электрические машины и электропривод : учебное пособие / Ю. В. Коновалов, О. В. Арсентьев. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164002>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Колодяжный, В. В. Основы эксплуатации электрических станций и подстанций : учебное пособие для СПО / В. В. Колодяжный. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 224 с. — ISBN 978-5-507-51292-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509882> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2.2. Дополнительные источники

1. Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
2. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Студент умеет:	
определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	определяет электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;	подбирает технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определяет оптимальные варианты его использования;
организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	организовывает и выполняет наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
проводить анализ неисправностей электрооборудования;	проводит анализ неисправностей электрооборудования;
эффективно использовать материалы и оборудование;	эффективно использует материалы и оборудование;
заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	заполняет маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; оценивает эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	осуществляет технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
осуществлять метрологическую поверку изделий;	осуществляет метрологическую поверку изделий;

производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;	производит диагностику оборудования и определение его ресурсов;
прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования	прогнозирует отказы и обнаруживает дефекты электрического и электромеханического оборудования
Студент знает:	
технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях с оценкой результатов.
классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	Оценка результатов расчета и измерения параметров электрических цепей при проведении практических занятий.
элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	Устный и письменный контроль знаний законов на занятиях и при выполнении практических заданий.
классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях и при выполнении контрольных заданий.
выбор электродвигателей и схем управления;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях с оценкой результатов.
устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях и при выполнении лабораторных и практических заданий
физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	Контроль знаний на занятиях и при выполнении лабораторных и практических заданий
условия эксплуатации электрооборудования;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях с оценкой результатов.
действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	Оценка результатов расчета и измерения параметров электрических цепей при проведении практических занятий.
порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	Устный и письменный контроль знаний законов на занятиях и при выполнении практических заданий.
правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях и при выполнении контрольных заданий.
пути и средства повышения долговечности оборудования;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях с оценкой результатов.

технологии ремонта внутрицеповых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры	Устный и письменный контроль знаний на занятиях и при выполнении лабораторных и практических заданий
ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электро-механического оборудования энергоустановок.	Устный и письменный контроль знаний на занятиях с оценкой результатов.
ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Оценка результатов расчета и измерения параметров электрических цепей при проведении практических занятий.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях с оценкой результатов.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Оценка результатов расчета и измерения параметров электрических цепей при проведении практических занятий.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Устный и письменный контроль знаний законов на занятиях и при выполнении практических заданий.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях и при выполнении контрольных заданий.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Устный и письменный контроль знаний на занятиях с оценкой результатов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отно-	Устный и письменный контроль знаний на занятиях с оценкой результатов.

шений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Оценка результатов расчета и измерения параметров электрических цепей при проведении практических занятий.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Устный и письменный контроль знаний законов на занятиях и при выполнении практических заданий.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Устный и письменный контроль знаний на занятиях с оценкой результатов.

