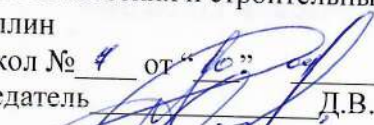
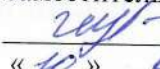


77
Министерство образования и науки Республики Татарстан
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Лениногорский политехнический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И
РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

2024 г.

Рассмотрена на заседании ПЦК
электротехнических и строительных
дисциплин
Протокол № 4 от «10» 2024 г.
Председатель  Д.В.Арсланова

Утверждаю
Заместитель директора по НМР
 Н.Б.Щербакова
«10» 04 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) укрепленная группа 13.00.00 Электро - и теплоэнергетика

Разработчик:

Валеева Флора Раилевна, преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	32

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

1.1. Область применения программы

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 профессиональной деятельности (ВПД): **Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования** соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована с применением технологий электронного обучения и, в том числе, дистанционных образовательных технологий.

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

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

иметь практический опыт в:

- выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- использовании основных измерительных приборов;
- оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

уметь:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- 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:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение 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;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

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.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся должны формироваться личностные результаты (ЛР):

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1178 часов,

самостоятельной работы обучающегося – 76 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1102 часа; в том числе:

 лабораторно-практических работ – 278 часов;

 курсовых работ – 40 часов;

учебной практики – 180 часа.

производственной практики – 324 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2., ПК 1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6	МДК.01.01. Электрические аппараты	96	84	42	-	12	-	-	-
	МДК.01.02. Электроснабжение	132	114	58	-	18	-	-	-
	МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	211	190	88	-	21	-	-	-
	МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование	219	194	90	40	25	-	-	-
	УП.01 Учебная практика	180	180	-	-	-	180	-	-
	ПП.01 Производственная практика	324	324	-	-	-	-	-	324
	Экзамен по модулю	16	16	-	-	-	-	-	-
Всего:		1178	1102	278	40	76	180	324	

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

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
МДК.01.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ		96	
4 семестр			
Тема 1.1. Основы теории электрических аппаратов.	Содержание учебного материала	32	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Общие сведения. Классификация электрических аппаратов.	16	
	2. Требования к электрическим аппаратам.		
	3. Электродинамическое усилие в аппаратах. Электродинамическая стойкость аппарата.		
	4. Нагрев электрических аппаратов. Поверхностный эффект. Эффект близости.		
	5. Электрические контакты.		
	6. Материал контактов. Требования к материалам.		
	7. Виды износа контактов.		
	8. Способы гашения дуги в электрических аппаратах.		
	9. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям. Правила техники безопасности при эксплуатации электрических аппаратов		
	Лабораторные работы	16	
	1. Исследование электромагнитного реле.		
	2. Исследование контактора		
	3. Изучение реле времени включения.		
	4. Изучение реле времени отключения.		
5. Электромонтаж схем с применением реле напряжения.			
6. Электромонтаж схем с применением реле тока			
7. Электромонтаж схем с применением теплового реле			
8. Электромонтаж схем с применением концевого выключателя			
Самостоятельная работа обучающихся	4		
Написание реферата по теме: «Режимы работы контактов», «Материалы контактов»			
5 семестр			
	Содержание учебного материала	26	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
Тема 1.2. Электрические аппараты низкого напряжения.	1. Автоматические выключатели.	12	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	2. Контакторы и магнитные пускатели.		
	3. Бесконтактные полупроводниковые силовые аппараты управления.		
	4. Определение токов к.з. для выбора аппаратов и проводников.		
	5. Выбор проводников по условиям нагрева при к.з.		
	6. Выбор аппаратов по коммутационной способности.		
	7. Электромагнитные контакторы и магнитные пускатели.		
	8. Принцип устройства электронных аппаратов. Электронные реле.		
	Лабораторные работы	4	
	9. Изучение схемы нереверсивного магнитного пускателя.		
	10. Изучение схемы реверсивного магнитного пускателя	10	
	Практические работы		
	1. Исследование работы бесконтактных коммутационных устройств		
	2. Изучение работы и конструкции магнитного пускателя		
3. Исследование работы магнитного пускателя			
4. Исследование работы электромагнитного реле тока и напряжения			
5. Исследование работы различных типов реле времени	4		
Самостоятельная работа обучающихся			
6 семестр			
Тема 1.3. Электрические аппараты высокого напряжения.	Содержание учебного материала	26	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Выключатели и разъединители.		
	2. Разрядники и ограничители.		
	3. Трансформаторы измерительные тока и напряжения. Реакторы.		
	4. Высоковольтные распределительные устройства.		
	5. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям.		
	6. Правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин и аппаратов.		
	7. Выбор проводников и изоляторов.		
	8. Датчики и преобразователи.		
	9. Логические и импульсные устройства в электронных аппаратах.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	Практические работы	4	
	6. Выбрать электрические и электронные аппараты по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы		
	7. Изучение работы и конструкции контактора переменного тока		
	Лабораторные работы	8	
	11. Проверка трансформаторов напряжения.		
	12. Электромонтаж схем с применением трансформатора тока.		
	13. Электромонтаж схем с применением трансформатора напряжения.		
14. Электромонтаж схем с применением автоматических выключателей с тепловым расцепителем и с расцепителем максимального тока			
Самостоятельная работа обучающихся	4		
Написание реферата по теме: «Назначение и область применения измерительных трансформаторов»			
Промежуточная аттестация (дифференциальный зачет)			
МДК.01.02. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ		132	
3 семестр			
Тема 2.1. Системы электроснабжения объектов	Содержание учебного материала	16	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Электрическая энергия, ее свойства и значение.	16	
	2. Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок.		
	3. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.		
	4. Типы электростанций и принципы их работы.		
	5. Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей.		
	6. Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В.		
	7. Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ.		
	8. Особенности эксплуатации системы TN-C в аварийных режимах.		
9. Режимы нейтрали электрических сетей.			
Тема 2.2. Электрические нагрузки	Содержание учебного материала	14	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 –
	1. Электрические нагрузки предприятий. Характерные электроприемники и группы электроприемников.	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	2. Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный.		ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	3. Виды электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок и способы их построения.		
	4. Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий		
	Практические занятия		
	1. Расчет потерь мощности в трансформаторе	8	
	2. Определение годовых потерь электроэнергии		
	3. Расчет токов в линиях электроснабжения		
	4. Выбор проводов по допустимому нагреву		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Подготовка презентации по теме «Устройство подстанций»		
4 семестр			
Тема 2.3. Электрические сети внутреннего и внешнего электроснабжения объектов	Содержание учебного материала	24	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Общие сведения об электрооборудовании напряжением до 1000 В. Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000 В.	6	
	2. Электрические сети напряжением выше 1000 В.		
	3. Классификация подстанций. Основное электрооборудование подстанций.		
	Практические занятия	18	
	5. Выбор защитных аппаратов в электроустановках до 1000В		
	6. Выбор места расположения подстанций		
	7. Решение задач на определение числа и мощности трансформаторов на подстанциях		
	8. Расчет электрических сетей по экономической плотности тока		
	9. Определение эквивалентной мощности электроприемников		
	10. Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения		
	11. Распределение электрических нагрузок объекта по секциям		
	12. Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта		
	13. Определение установленной мощности электроприемников		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
Тема 2.4. Компенсация реактивной мощности	Содержание учебного материала	18	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация.	10	
	2. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях.		
	3. Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения. Технические средства компенсации реактивной мощности.		
	4. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы.		
	5. Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации. Выбор компенсирующих устройств.		
	Практические занятия	8	
	14. Изучение способов естественной компенсации реактивной мощности		
	15. Выбор мест размещения компенсирующих устройств		
	16. Расчет и выбор компенсирующего устройства		
17. Компенсация реактивной мощности	4		
Самостоятельная работа обучающихся			
Написание реферата по темам «Руководящие указания по компенсации реактивной мощности»	4		
«Мероприятия по экономии электроэнергии при эксплуатации электрооборудования»			
5 семестр			
Тема 2.5. Качество электрической энергии	Содержание учебного материала	26	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования.	18	
	2. Показатели и нормы качества электрической энергии.		
	3. Нормально и предельно допустимые отклонения. Изменения напряжения.		
	4. Причины возникновения и принципы нормирования.		
	5. Частота напряжения электрической сети.		
	6. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты		
Практические занятия	12		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	18. Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников		
	19. Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии		
	20. Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети		
	21. Качество электрической энергии		
	22. Определение среднесменной нагрузки электроприемников		
	23. Определение максимальной нагрузки электроприемников		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Создание презентации на тему «Системы электроснабжения»	4	
6 семестр			
Тема 2.6. Короткие замыкания в электроустановках	Содержание учебного материала	26	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения.	14	
	2. Причины коротких замыканий. Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания.		
	3. Последствия коротких замыканий. Способы снижения токов КЗ.		
	4. Секционирование электрических сетей.		
	5. Трансформаторы с расщепленными обмотками.		
	6. Токоограничивающие реакторы		
	Практические занятия	12	
	24. Определение полного тока короткого замыкания		
	25. Расчет токов короткого замыкания		
	26. Короткие замыкания в электроустановках		
	27. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов		
	28. Электрические нагрузки		
29. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением до 1000 В	4		
Самостоятельная работа обучающихся			
	Написание реферата по теме «Реакторы»		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
Промежуточная аттестация (дифференциальный зачет)			
МДК.01.03. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ		211	
5 семестр			
Тема 3.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта	Содержание учебного материала	20	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта.	12	
	2. Нормативные документы. Виды и причины износа электрического и электромеханического оборудования.		
	3. Особенности износа изоляции		
	4. Виды технического обслуживания и ремонта		
	5. Планирование ремонтных работ		
	6. Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования		
	Практические занятия	8	
	1. Планирование ремонтов электрических машин		
	2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования		
3. Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования			
4. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды	4		
Самостоятельная работа обучающихся			
Написание реферата по теме «Защита линий напряжением до 1000В»			
6 семестр			
Тема 3.2. Электрические сети и их монтаж	Содержание учебного материала	16	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Назначение и конструкция силовых кабелей.	8	
	2. Монтаж внутренних электрических сетей		
	3. Монтаж электрического освещения		
	4. Монтаж заземляющих устройств		
Практические занятия	8		
5. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	6. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты. 7. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт. 8. Составление технологических карт монтажа электропроводки		
Тема 3.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание учебного материала	24	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Монтаж электрических машин.	10	
	2. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа.		
	3. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций.		
	4. Подготовительные работы.		
	5. Порядок монтажа.		
	Практические занятия	14	
	9. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов Измерения сопротивления изоляции		
	10. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов		
	11. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов		
	12. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.		
	13. Фазировка электродвигателя при монтаже.		
	14. Изучение способов монтажа заземляющих устройств.		
15. Расчет заземляющего устройства.			
Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата по теме «Защита линий напряжением до 1000В»	6		
7 семестр			
Тема 3.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание учебного материала	50	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Осмотры кабельных трасс.	10	
	2. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ.		
	3. Виды и причины повреждений кабельных линий.		
4. Способы ремонтов. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	<p>5. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров</p> <p>Практические занятия</p> <p>16. Составление графиков технического обслуживания электропривода</p> <p>17. Изучение методов контроля нагрева электрических машин</p> <p>18. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины</p> <p>19. Изучение аварийных режимов электрических машин</p> <p>20. Неисправности электрических машин и их проявления</p> <p>21. Выбор аппаратов защиты электрических машин.</p> <p>22. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.</p> <p>23. Выбор силовых трансформаторов по мощности</p> <p>24. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов</p> <p>25. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов</p> <p>26. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов.</p> <p>27. Условные обозначения силовых трансформаторов.</p> <p>28. Технические характеристики силовых трансформаторов.</p> <p>29. Методы испытания силовых трансформаторов.</p> <p>30. Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием</p> <p>31. Статическое испытание электропривода лифта.</p> <p>32. Динамическое испытание электропривода лифта</p> <p>33. Техническое освидетельствование электропривода лифта</p> <p>34. Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности</p> <p>35. Классификация помещений по электробезопасности</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Новейшие материалы для электрической изоляции</p>	40	
	8 семестр		
	Содержание учебного материала	8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
Тема 3.5. Организация ремонта электрооборудования	1. Организация и структура электроремонтного производства.	8	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	2. Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов.		
	3. Планирование производственной программы ремонтного предприятия.		
Тема 3.6. Ремонт электрических машин	Содержание учебного материала	18	
	1. Технические условия ремонта.	10	
	2. Содержание текущего ремонта электрических машин.		
	3. Содержание капитального ремонта электрических машин		
	Практические занятия	8	
	36. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока		
	37. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока		
38. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Испытательные напряжения для обмоток электродвигателей			
39. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей			
Тема 3.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	Содержание учебного материала	40	
	1. Классификация ремонтов трансформаторов	32	
	2. Виды и причины неисправностей трансформаторов. Организация индустриально-поточного ремонта трансформаторов.		
	3. Техническая документация при проведении ремонтных работ. Подготовка к ремонту		
	4. Разборка силовых трансформаторов.		
	5. Основные неисправности силовых трансформаторов		
	6. Ремонт конструктивных элементов трансформатора		
	7. Ремонт комплектных распределительных устройств.		
	8. Испытания электрооборудования подстанций после ремонта.		
9. Техника безопасности при ремонте трансформаторов и электрооборудования подстанций			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	10. Виды и причины повреждений электрических аппаратов. 11. Ремонт контактов и механических частей контактора. Регулировка нажатия контактов 12. Ремонт изоляционных частей дугогасительных камер. 13. Ремонт катушек контакторов. Технология намотки каркасных и бескаркасных катушек. Выводы катушек. Пропитка и сушка катушек. 14. Ремонт автоматических выключателей 15. Ремонт рубильников и реостатов. Объем и нормы испытаний эклектических аппаратов после ремонта. 16. Техника безопасности при ремонте и испытаниях электрических аппаратов	3	
	Практические занятия 40. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов 41. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов 42. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла 43. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Испытание силовых трансформаторов после ремонта Порядок сборки и разборки двигателей Изучение руководящих документов отрасли	6	
	Консультации	8	
	Экзамен	6	
	Всего	211	
МДК.01.04. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		194	
5 семестр			
	Содержание учебного материала	16	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
Тема 4.1. Элементы автоматики	1. Общие параметры элементов автоматики. Назначение и классификация датчиков. Конструкция и принцип действия датчиков, области применения. Классификация, характеристики и параметры реле. Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные).	6	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	2. Их конструкция и принципы работы. Сравнивающие устройства. Усилители Исполнительные элементы. Понятие цифровые узлы.		
	Практические занятия	10	
	1. Токовая отсечка секционного выключателя.		
	2. Максимальная токовая защита вводного выключателя.		
	3. Максимальная токовая защита с пуском по напряжению.		
4. Токовая защита силового трансформатора.			
5. Автоматическое повторное включение линии электропередачи.			
Тема 4.2. Системы автоматики	Содержание учебного материала	18	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Классификация систем автоматики. Назначение систем автоматического регулирования. Структурные схемы. Классификация систем автоматического регулирования. Назначение систем автоматического управления.	8	
	Практические занятия	10	
	6. Изучение работы устройства защитного отключения (УЗО).		
	7. Изучение контакторов переменного тока.		
	8. Тепловая защита асинхронного электродвигателя переменного тока.		
	9. Изучение схемы включения однофазного счетчика активной энергии.		
	10. Поверка однофазного счетчика активной энергии.		
Самостоятельная работа обучающихся	5		
Снижение потерь электрической энергии в силовых и осветительных линиях и трансформаторах. Защита линий напряжением до 1000 В с помощью автоматических выключателей и плавких вставок предохранителей.			
6 семестр			
Тема 4.3. Электрическое освещение	Содержание учебного материала	36	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 –
	1. Основы светотехники. Основные научно-технические проблемы светотехники.	10	
	2. Основные понятия и определения светотехники.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	3. Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения. 4. Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. 5. Выбор типа и размещение светильников. 6. Правила и нормы искусственного освещения. 7. Основные методы расчетов освещения. Схемы питания осветительных установок. Практические занятия 11. Технология электромонтажных работ 12. Электромонтаж светильников и схем освещения 13. Электромонтаж схем освещения с применением датчика движения 14. Электромонтаж схем освещения с применением фотореле 15. Электромонтаж схем освещения с применением светорегулятора 16. Электромонтаж схем освещения с применением таймера 17. Определение параметров лампы накаливания 18. Определение параметров галогенной лампы 19. Определение параметров светодиодной лампы 20. Определение параметров люминесцентной лампы высокого давления типа ДРЛ с электромагнитной пускорегулирующей аппаратурой 21. Определение параметров компактной люминесцентной лампы низкого давления с электронной пускорегулирующей аппаратурой 22. Сравнение энергоэффективности различных источников света 23. Сравнение светоотдачи люминесцентной лампы низкого давления с электромагнитной и электронной пускорегулирующей аппаратурой Самостоятельная работа обучающихся Снижение потерь электрической энергии в силовых и осветительных линиях и трансформаторах.	26	ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
7 семестр			
Тема 4.4. Электрооборудование электротехнологических установок	Содержание учебного материала	36	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 –
	1. Электрооборудование термических установок. 2. Общие сведения, конструктивные особенности, технические		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	<p>характеристики и принципы действия термических установок.</p> <p>3. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.</p> <p>4. Электроустановки нагрева сопротивлением. Электроустановки индукционного нагрева.</p> <p>5. Электроустановки дугового нагрева. Электрооборудование установок электрической сварки.</p> <p>6. Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги.</p> <p>7. Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки.</p> <p>8. Установки контактной сварки. Электрооборудование установок для нанесения покрытий.</p> <p>9. Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий.</p> <p>10. Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий.</p> <p>11. Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками.</p> <p>12. Электрооборудование и электрические схемы управления установками электростатической окраски.</p>	18	ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	<p>Практические занятия</p> <p>24. Выбор материала электронагревателя печи сопротивления.</p> <p>25. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления</p> <p>26. Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления</p> <p>27. Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления</p> <p>28. Исследование работы схемы управления установками дуговых печей</p> <p>29. Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками</p> <p>30. Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного</p>	18	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	выпрямителя 31. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн 32. Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски	3	4
Тема 4.5. Электрооборудование общепромышленных машин	Содержание учебного материала 1. Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. 2. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления. 3. Автоматизация управления Применение транспортных машин. 4. Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия. Режимы работы. Выбор типа электропривода. 5. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления. Лифты. Мостовые краны. 6. Электрооборудование поточно-транспортных систем. Назначение и области применения поточно-транспортных систем. 7. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта. 8. Выбор типа электроприводов ПТС. Автоматизация управления. Электрические схемы управления ПТС Практические занятия 33. Расчет освещения производственного помещения. 34. Расчет основных параметров шлифовального станка и выбор типа электропривода. 35. Выбор механизма передвижения мостового крана 36. Выбор электродвигателя пассажирского лифта. 37. Выбор типа электропривода ленточного транспортера. 38. Выбор типа электропривода пластинчатого конвейера. 39. Выбор типа электропривода насосного агрегата 40. Выбор типа электропривода механизма сжатого воздуха (вентиляторов, воздуходувов компрессоров)	34	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
		16	
		18	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	41. Разработка принципиальных и монтажных электрических схем установок. Самостоятельная работа обучающихся Электрооборудование автоматических линий Особенности электрооборудования гибких производственных систем	8	
8 семестр			
Тема 4.6. Электрооборудование обрабатывающих установок	Содержание учебного материала	40	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
	1. Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок.		
	2. Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы.		
	3. Электропривод обрабатывающих установок.		
	4. Регулирование скорости приводов.		
	5. Выбор типа электропривода станков.		
	6. Выбор системы автоматизации станков.		
	7. Режимы работы электродвигателей станков.		
	8. Электрические схемы управления механизмами обрабатывающих установок.		
	9. Электрическое оборудование обрабатывающих установок.		
	10. Электрооборудование токарных станков.		
	11. Электрооборудование сверлильных и расточных станков.		
	12. Электрооборудование строгальных станков.		
	13. Электрооборудование фрезерных станков.		
	14. Электрооборудование шлифовальных станков.		
	15. Электрооборудование агрегатных станков.		
	16. Электрооборудование кузнечнопрессовых установок.		
Практические занятия	8		
42. Изучение кинематической схемы металлорежущего станка.			
43. Выбор системы автоматизации станков			
44. Регулирование скорости приводов			
45. Изучение работы электрической схемы управления обрабатывающей установкой	4		
Самостоятельная работа обучающихся			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	Основные технические характеристики электроприводов крановых механизмов.		
	Консультации	8	
	Экзамен	6	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание основных разделов курсового проекта 2. Постановка целей и задач по курсовому проекту 3. Работа над исследовательской частью курсового проекта 4. Работа над расчётно - аналитической частью курсового проекта 5. Работа над организационно - технологической частью курсового проекта 6. Работа над графической частью курсового проекта 7. Работа над заключением курсового проекта 8. Работа над списком литературы и источников 9. Подготовка презентации и защиты курсового проекта 		40	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК 01 – ОК 09 ЛР 4, ЛР 6
Учебная практика УП.01 (электромонтажная практика) Виды работ: Вводное занятие Безопасность труда и пожарная безопасность при слесарных работах Сборка схем для регулирования постоянных и переменных токов и напряжений; Проверка пределов регулирования постоянных и переменных токов и напряжений; Сборка схем однопредельных и многопредельных шунтов и добавочных сопротивлений; Сборка схем включения и определение параметров измерительных трансформаторов тока и напряжения Поверка аналоговых измерительных приборов Настройка цифровых измерительных приборов Исследование форм и параметров электрических сигналов; Измерения аналоговыми и цифровыми приборами Ознакомление с электромонтажным инструментом Разделка, лужение, пайка и соединение проводов Устройство и монтаж осветительных проводок Заземление и зануление электрооборудования Монтаж электрических цепей со скрытой проводкой и в трубах Монтаж и разделка кабеля		180	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
<p>Монтаж распределительных щитов Монтаж и ремонт пускорегулирующей защитной аппаратуры, аппаратуры управления и сигнализации, счетчиков электроэнергии Монтаж, ремонт и текущее обслуживание электрических машин</p>			
	<p>Производственная практика ПП.01 (по профилю специальности) Виды работ; Вводное занятие Безопасность труда и пожарная безопасность Электробезопасность Наладка, регулировка и проверка электрического и электромеханического оборудования: Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. Амперметры и вольтметры электромагнитной и магнитоэлектрической систем – проверка в специальных условиях. Аппаратура пускорегулирующая: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики и т.п. – разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их. Аппараты тормозные и конечные выключатели – ремонт и установка. Осветительные сети и источники света- разборка, ремонт, сборка и испытание Воронки, концевые муфты – разделка и монтаж на кабеле. Гирлянды из электроламп – изготовление при параллельном и последовательном включении. Детали сложной конфигурации для электроаппаратуры: фиксаторы, рубильники, пальцы и ящики сопротивления – изготовление. Кабели – проверка состояния изоляции мегомметром, контроль за нагрузкой и температурой, диагностика и прогнозирование отказов. Котроллеры станций управления буровой установки – проверка, ремонт и установка. Краны порталные, контейнерные перегружатели – разборка, ремонт, сборка контакторов, командоаппаратов, реле рубильников, выключателей. Подшипники скольжения, качения электродвигателей – смена, заливка. Потенциометры электронные автоматики регулирования температуры прокаточных печей и сушильного оборудования – монтаж, ремонт с заменой. Приборы автоматического измерения температуры и давления – устранение простых неисправностей, замена датчиков. Провода кабелей электропитания – подводка и испытание</p>	324	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
	<p>Реле – проверка, настройка уставок и замена. Рубильник, разъединители – регулирование контактов на одновременное включение и отключение. Щиты силовой или осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп) – изготовление и отключение. Электродвигатели асинхронные с фазовым ротором мощностью до 500 кВт – разборка, мелкий, средний ремонт и сборка. Электродвигатели короткозамкнутые мощностью до 1000 кВт – разборка мелкий, средний ремонт и сборка. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью до 50 кВт – разборка, ремонт и сборка. Электроинструмент – разборка, ремонт и сборка. Якоря, магнитные катушки, щеткодержатели электромашин – ремонт и замена. Силовые трансформаторы разборка мелкий, средний ремонт и сборка Провода, кабели, трансформаторные подстанции, распределительные устройства, электрические машины, заземления, средства защиты, автоматики и прочее- организация и выполнение технического обслуживания Провода, кабели, трансформаторные подстанции, распределительные устройства, электрические машины, заземления, средства защиты, автоматики и прочее- организация и выполнение технического обслуживания Провода, кабели, трансформаторные подстанции, распределительные устройства, электрические машины, заземления, средства защиты, автоматики и прочее- организация и выполнение технического обслуживания Диагностика и технический контроль электрического оборудования Диагностика и технический контроль электромеханического оборудования Составление отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>		
	Экзамен по модулю	16	
	Всего	1178	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов

Лаборатория «Электрических машин»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические–машины» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электропривод»–исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Микропроцессорные– системы управления электроприводов» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические–машины и электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- виртуальный учебный стенд «Основы электропривода»;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические машины»;
- комплект планшетов светодинамических «Электропривод»;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и– профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Электрических аппаратов»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа электрических аппаратов» исполнение стендовое компьютерное;
- лабораторный стенд «Основы электромонтажа электрических аппаратов, «Монтаж и наладка систем автоматики»;
- модуль имитации работы современных электрических аппаратов;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Расчет освещенности– различными методами» исполнение стендовое компьютерное;
- лабораторный стенд «Монтаж и наладка электроустановок до 1000В в системах электроснабжения», «Электромонтаж светильников, схем освещения, устройств энергосбережения и энергоэффективность источников света», «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;– комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Электроснабжения»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды системы электроснабжения и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Мастерские электромонтажные, оснащенные

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- верстак электрика;
- тестер диагностический;
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники:

1. Акимова Н. А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования – М.: Издательский центр "Академия", 2023. - 304 с.
2. Александровская А.Н. Автоматика: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 256с.
3. Девочкин О. В., Лохнин В. В., Меркулов Р. В., Смолин Е. Н. Электрические аппараты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О. В.Девочкин. — М. : Издательский центр «Академия», 2023. — 240 с.
4. Кацман М. М. Сборник задач по электрическим машинам: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. — 6-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2022. — 160 с.

5. Кацман М. М. Электрические машины : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. — 12-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2022. — 496 с.
6. Кацман М. М. Электрический привод : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 384 с
7. Келим Ю. М. Вычислительная техника: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 368с.
8. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий М.: КноРус, 2023. – 368 с.
9. Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. пособие для нач. проф. образования/ Ю. Д.Сибикин, М. Ю Сибикин. – 6-е изд.стер. – М.: Издательский центр Академия, 2023 год, 240 с.
10. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Книга 2: учебник для нач. проф. образования/ Ю.Д.Сибикин. – 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр Академи", 2022. - 256 с.
11. Суворин А.В. Как стать настоящим электриком: практическое пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2023. – 444 с.
12. Щербаков Е. Ф., Александров Д. С., Дубов А. Л. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - М.: Форум, 2023. - 496 с.
13. Нестеренко В.М., Мысьянова А.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 15-е изд., стер., 2021– 592 с., пер № 7 бц.
14. Григорьева С.В. Общая технология электромонтажных работ: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО», 2022– 192 с., пер. №7 бц.

Справочники:

1. Киреева Э.А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехник (с примерами расчетов): справочное издание / Э.А.Киреева, С.Н.Шерстнев; под общ.ред. С.Н.Шерстнева.-2-е изд.,стер. – М.: КНОРУС, 2023. – 864 с.
2. Электротехнический справочник. Т. 2. Составитель И. И. Алиев.— М.: ИП РадиоСофт, 2021.— 480 с.

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Нестеренко В. М. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для нач. проф. образования / В. М. Нестеренко, А. М. Мысьянов. — М.: Издательский центр «Академия», 2023. — 592 с.
2. Михеева Е.В. Практику по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие для студ.сред. проф. образования / Е.В.Михеева. – М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 256 с.
3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Книга 1: учебник для нач. проф. образования/ Ю.Д.Сибикин. – 3-е изд., перераб.и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2023. - 208 с.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

Прошито, пронумеровано и
скреплено печатью

56 Индивидуальная печать (подпись)

Директор ЛПК:

Р.Р. Минязев

