

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Елабужский политехнический колледж»

Согласовано
Заместитель главного технолога
отдела механического производства
АО «ПО ЕЛАЗ»

С.Б. Хохряков

« 20 » января 2020г.



Рассмотрено на заседании
ЦМК ОП и ПМ

О.Н. Голованова

« 25 » января 2020г.

Утверждаю

Директор ГАПОУ «Елабужский
политехнический колледж»

С.В. Соколова

« 4 » января 2020г.



Рассмотрено и принято

На Педагогическом совете

Протокол

№ 5 от 4.02. 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического
и электромеханического оборудования**

2020г.

Программа профессионального модуля ПМ.01 разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом МОиН РФ от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированный Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017г. № 49356, с учетом требований базового предприятий ОАО «ПО ЕлаЗ», ОАО «Татэлектромонтаж».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»

Разработчик:

преподаватель:

Ларин С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	32
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	37
6. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	40

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Организация 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 СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

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

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – 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;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 характеристики 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; – 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 Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля:

всего – 1374 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 1050 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 976 часов;

самостоятельной работы студента – 74 часов;

учебной практики – 72 часа

производственной практики – 252 часа.

В т.ч. часов из вариативной части ФГОС СПО по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», направленные на отработку умений:

В результате изучения вариативной части междисциплинарного курса МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования обучающийся должен:

уметь: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, используемых на предприятии МУ «Татэлектромонтаж», АО ПО «ЕлАЗ»

знать: системы автоматики используемые на предприятии МУ «Татэлектромонтаж», АО ПО «ЕлАЗ»

В результате изучения вариативной части междисциплинарного курса МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования обучающийся должен:

уметь: применять пути и средства повышения долговечности оборудования; соблюдать технику безопасности при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях электрооборудования и бытовой техники;

знать: показатели технического уровня эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

МДК	Максимальная учебная нагрузка, час.
МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	40
МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	40
Всего:	80

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования междисциплинарных курсов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		Учебная, часов	Производствен. (по профилю спец-ти), часов (если предусмотрена рассредоточ. практика)
			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	МДК. 01.01 Электрические машины и аппараты	276	256	140	-	20	-	-	-
ПК.1.2, ПК.1.4	МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	94	84	48	-	10	-	-	-
ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.4	МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	254	240	120	-	14	-	-	-
ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4	МДК.01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	276	256	120	30	20	-	-	-
ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4	МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	150	140	60		10			
ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.4	Учебная практика	72						72	-
ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов (итоговая (концентрированная) практика)	252							252
	Всего:	1374	976	488	30	72		72	252

*

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		1274	
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты		276	
Раздел 1. Электрические аппараты		38	
Тема 1.1 Общая теория электрических аппаратов	Содержание	4	
	Классификация электрических аппаратов.	2	2
	Контактная система электрических аппаратов	2	2
	Практические занятия		
	1. Расчет переходного сопротивления контактов электрических аппаратов	12	3
	Самостоятельная работа	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщения (презентации) по теме: - материал контактов электрических аппаратов 		
Тема 1.2 Коммутационные аппараты ручного действия	Содержание	8	
	Рубильник, кнопка управления, тумблер – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	4	2
	Пакетный выключатель, командоконтроллеры – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	4	2
	Самостоятельная работа	1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Изучение устройства аппаратов 		
Тема 1.3 Коммутационные аппараты автоматического действия	Содержание	12	
	Промежуточное реле, указательное реле – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	4	2
	Магнитный пускатель, контактор – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	4	2
	Автоматические реле управления: конечный выключатель, реле скорости, реле времени – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	4	2
	Практические занятия		
	Изучение конструкции и принципа действия магнитного пускателя	8	3
	Расчет катушек электрических аппаратов	8	3

	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Изучение устройства аппаратов • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Подготовка сообщения (презентации) по теме: - разновидности и область применения реле времени 	2	
Тема 1.4 Защитные аппараты	Содержание	14/16	
	Аварийные режимы работы. Тепловое реле.	2	2
	Выбор теплового реле. Реле тока, реле напряжения.	2	2
	Автоматический выключатель. Расчет пиковых нагрузок.	2	2
	Выбор автоматических выключателей	2	2
	УЗО. УВТЗ	2	2
	Высоковольтные электрические аппараты.	2	2
	Бесконтактные электрические аппараты	2	2
	Практические занятия		
	Выбор плавких предохранителей и тепловых реле	8	3
	Выбор автоматических выключателей	8	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Изучение устройства аппаратов • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений (презентаций) по теме: - высоковольтные аппараты нового поколения; - электронные аппараты 	2	
Раздел 2. Трансформаторы	30		
Тема 2.1 Общая теория трансформаторов	Содержание	10	
	Принцип действия и основные параметры трансформатора. Классификация трансформаторов.	2	1
	Устройство трансформаторов: типы магнитопроводов, типы обмоток	2	2
	Режимы работы трансформаторов: номинальный, нормальный, х.х, к.з.	2	2
	Характеристики трансформаторов	4	2
	Лабораторные работы		
	Исследование работы трансформатора опытом холостого хода	8	3
	Исследование работы трансформатора опытом короткого замыкания	8	3

	Снятие внешних характеристик трансформатора в номинальном режиме	8	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по лабораторным работам • Решение задач • Подготовка сообщений по теме: - режимы работы электрических цепей 	2	
Тема 2.2 Трёхфазные трансформаторы	Содержание	8	
	Трёхфазные трансформаторы: типы и основные понятия.	2	2
	Способы и группы соединения обмоток	2	2
	Устройство и маркировка трёхфазных трансформаторов.	2	3
	Параллельная работа трёхфазных трансформаторов	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка к зачету 	1	
Тема 2.3 Специальные трансформаторы	Содержание	12	
	Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	2	2
	Автотрансформаторы	2	
	Сварочные трансформаторы	2	
	Специальные трансформаторы	2	
	Контрольная работа «Трансформаторы»	4	3
	Практические занятия		
	Упрощенный расчет маломощных трансформаторов	8	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Подготовка сообщений (презентаций) по теме: - специальные трансформаторы 	2	
Раздел 3. Электрические машины		48	
Тема 3.1 Общая теория электрических машин	Содержание	2/0	
	Классификация электрических машин	2	1
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка реферата по теме: - способы монтажа, защиты и охлаждения электрических машин; - электротехнические материалы, применяемые в электромашиностроении 	2	

Тема 3.2 Асинхронные машины	Содержание	14	
	Устройство асинхронного двигателя.	2	2
	Типы роторов асинхронного двигателя, принцип действия и основные параметры.	2	
	Асинхронный двигатель: режимы работы, схема замещения, маркировка, способы пуска	2	2
	Регулирование частоты вращения ротора асинхронного двигателя	2	2
	Способы торможения асинхронного двигателя.	2	2
	Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения	2	
	Контрольная работа по теме «Асинхронные машины»	2	3
	Лабораторные работы	40	
	Определение начала и конца фазных обмоток статора трехфазного асинхронного двигателя	4	3
	Исследование работы асинхронного двигателя при соединении обмоток статора звездой и треугольником	4	3
	Исследование работы асинхронного двигателя в режиме холостого хода	4	3
	Исследование работы асинхронного двигателя в режиме короткого замыкания	4	3
	Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя в номинальном режиме	4	3
	Практические занятия	12	
Расчет конденсаторов для включения трехфазного асинхронного двигателя на однофазную работу			
Самостоятельная работа	2		
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам • Подготовка к контрольной работе • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: - асинхронные машины специального назначения 			
Тема 3.3 Синхронные машины	Содержание	14	
	Устройство синхронных машин, типы роторов.	2	2
	Работа синхронной машины в режиме генератора, типы СГ, основные параметры	2	2
	Характеристики синхронного генератора.	2	2
	Синхронный двигатель: основные параметры, способы пуска	2	2
	Характеристики синхронного двигателя.	2	2
	Синхронные машины специального назначения	2	2
	Контрольная работа «Синхронные машины»	2	3

	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к контрольной работе • Решение задач • Подготовка сообщений по теме: - синхронные машины специального назначения 	2	
Тема 3.4 Машины постоянного тока	Содержание	18	
	Устройство машин постоянного тока Типы обмоток якоря машин постоянного тока.	2	2
	Назначение и работа коллектора	2	
	Принцип действия и основные параметры генератора постоянного тока.	2	3
	Способы возбуждения и его характеристики.	2	
	Принцип действия и основные характеристики двигателя постоянного тока.	2	3
	Способы пуска двигателя постоянного тока	2	
	Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока	2	3
	Специальные электромашины постоянного тока	2	
	Контрольная работа «Машины постоянного тока»	2	3
	Практические занятия		
	Расчет обмоток двигателя постоянного тока на новое напряжение и при изменении частоты вращения	12	3
Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: - специальные машины постоянного тока 	2		
МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		94	
Раздел 1. Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования		24	
Тема 1.1 Введение в предмет.	Содержание	2	
	Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Рабочая документация электромонтажника.	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: - составление наряда допуска на работы 	1	
Тема	Содержание	6	

1.2.Технологические приемы получения контактных соединений.	Технология контактных соединений термитной, пропано-кислородной и электрической сваркой.	2	2
	Соединение контактов опрессовкой	2	2
	Технологические приемы получения контактных соединений.	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - инструменты необходимые для получения неразъемных контактных соединений - технические особенности различных материалов. 	1	
Тема1.3. Технология монтажа устройств защиты и заземления	Содержание	6	
	Технология монтажа защиты. Заземление. Монтаж заземления.	2	2
	Защитные меры безопасности. Изолированная нейтраль	2	2
	Глухозаземленная нейтраль заземления. Выбор схемы заземления	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - Виды защитного заземления - Выполнение заземляющих проводников 	1	
Тема 1.4. Технология монтажа установок электрического освещения	Содержание	2	
	Технология монтажа установок электроосвещения.	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - Монтаж светильников на шинопроводах ШОС 	1	
Тема 1.5. Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1 кВ.	Содержание	2	
	Технология монтажа распределительных устройств	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий 		
Тема 1.6. Технология монтажа кабельных линий	Содержание	2	
	Технология монтажа кабельных линий Технология монтажа концевых муфт	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - Механизмы применяемые для прокладки кабелей в траншее. 	1	

Тема 1.7. Технология монтажа воздушных линий электропередачи	Содержание	2	
	Технология монтажа воздушных линий электропередачи. Монтаж СИП.	2	2
Тема 1.8 Технология монтажа электрических машин	Самостоятельная работа • Работа с конспектами лекций		
	Содержание	2	
	Технология монтажа электрических машин	2	2
	Самостоятельная работа • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: Выверка и регулировка воздушного зазора крупных электрических машин	1	
	Раздел 2. . Структура эксплуатационного обслуживания электрических установок	12	
Тема 2.1 Введение	Содержание	2	
	Структура эксплуатационного обслуживания электрических установок. Обслуживание электрических установок. Правила устройства и технической эксплуатации электроустановок	2	2
	Самостоятельная работа • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: - структурные подразделения входящие в состав ОГЭ - организация эксплуатации электроустановок;	1	
Тема 2.2. Организация технического обслуживания электрических установок	Содержание	2	
	Организация технического обслуживания электрических установок	2	3
	Самостоятельная работа • Работа с конспектами лекций		
Тема 2.3. Техническое обслуживание электрических сетей.	Содержание	2	
	Техническое обслуживание электрических сетей. Обслуживание кабельных электрических линий.	2	2
	Самостоятельная работа • Работа с конспектами лекций • Подготовка сообщений по теме: Виды обслуживания воздушных линий, цеховых электрических сетей? Виды обслуживания кабельных электрических линий?	1	
Тема 2.4. Техническое обслуживание электроустановок промышленного применения.	Содержание	2	2
	Техническое обслуживание, устройства электроустановок промышленного применения	1	2
	Обслуживание силовых трансформаторов. Обслуживание комплектных трансформаторных подстанций	1	2

	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> Работа с конспектами лекций Подготовка сообщений по теме: Виды обслуживания воздушных линий, цеховых электрических сетей? 	1	
Раздел 3. Техническое обслуживание электрических установок специального назначения.		4	
Тема 3.1 Введение	Содержание	2	
	Техническое обслуживание электрических установок специального назначения. Электроизмерительные установки. Обслуживание конденсаторных установок	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> Работа с конспектами лекций Решение задач и выполнение профессиональных заданий Подготовка сообщений по теме: Замена ламп в цехах промышленных предприятий Обслуживание электроизмерительных приборов 	1	
Тема 3.2 Ремонт электрических сетей, электрооборудования и установок	Содержание	2	
	Ремонт электрических сетей, кабельных линий. Ремонт электрооборудования и установок	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> Работа с конспектами лекций Подготовка сообщений по теме: Работы выполняемые при текущем ремонте ВЛ напряжением выше 1000В Технологические приемы применяемые при оконцевании кабелей Капитальный ремонт кабельных линий 		
Раздел 4. Практические и лабораторные занятия		48	
4.1 Практические и лабораторные занятия по разделу 1.	Практические занятия	14	
	Изучение способов разделки силового кабеля с бумажной изоляцией напряжением до 10кВ	4	3
	Монтаж кабельных муфт	4	3
	Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформатора	4	3
	Изучение способов сушки изоляции электродвигателей	2	3
4.2 Практические и лабораторные занятия по разделу 2	Практические занятия	12	
	Выбор кабелей по условиям прокладки. Заводская маркировка	2	3
	Способы монтажа соединений и оконцевание жил проводов и кабелей	2	3
	Составление эскиза скрытой электропроводки для 3х комнатной квартиры.	2	3
	Изучение методов определения повреждений в кабельных линиях	2	3
	Практические мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электрических установках	2	3
	Фазировка электрического оборудования	2	3
	Лабораторные занятия	10	
Современные средства защиты. Работа УЗО.	4	3	

	Подключение различных осветительных приборов.	4	3
	Сборка схемы и определение неисправностей в люминисцентной лампе.	2	3
4.3 Практические и лабораторные занятия по разделу 3	Практические занятия	6	
	Неисправности силовых трансформаторов	2	3
	Изучение способов определения воздушных зазоров электрических машин	2	3
	Технологическая цепочка ремонта электродвигателей	2	3
	Лабораторные занятия	6	
	Измерение сопротивления изоляции электродвигателя	4	3
	Обслуживание электроинструмента и ручных электрических машин	2	3
Контроль знаний	Дифференцированный зачет	2	3
Курсовое проектирование	Примерные тематика курсовых работ	30	
	Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП 6-10кВ		
	Техническое обслуживание электрических аппаратов		
	Техническое обслуживание электрических машин		
	Эксплуатация и ремонт электрического оборудования распределительных устройств		
	Техническое обслуживание трансформаторов		
	Технология монтажа электрооборудования трансформаторных подстанций		
	Технология монтажа электродвигателей и аппаратов управления		
	Трансформаторные подстанции 6-10кВ промышленных предприятий и их обслуживание		
	Внутрицеховые электрические сети		
	Технология монтажа осветительной сети цеха		
	Технология монтажа кабельных ЛЭП выше 1000В		
	Электрооборудование главной понижающей подстанции 110/6кВ		
	Релейная защита силовых трансформаторов подстанции 110/6кВ		
	Электрооборудование и техническая эксплуатация металлообрабатывающего станка		
	Электрооборудование и техническая эксплуатация мостового крана		
	Технология монтажа и эксплуатация электрооборудования трансформаторной подстанции		
	Технология монтажа внутренних электрических сетей производственного цеха		
	Технология монтажа внутрицеховой силовой и осветительной электрической сети и КТП		
	Технология ремонта электрооборудования трансформаторной подстанции 110/10кВ		
Технология монтажа в ЛЭП 6-10кВ			
Электроснабжение промышленного предприятия			
Проектирование электрической схемы привода насосной установки			
МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование		254	
Раздел 1. Электрическое освещение		14	
Тема 1.1 Основы светотехники	Содержание	8	
	Введение: цели и задачи МДК.01.03	2	1
	Основные световые величины	2	2

	Источники электрического света. Схемы включения электрических ламп	2	2
	Классификация осветительных установок. Типы и характеристики светильников	2	1
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Изучение устройства и характеристик электрических ламп • Подготовка сообщений по теме: - производственные светильники 	1	
Тема 1.2 Электрическое освещение	Содержание	6	
	Правила и нормы искусственного освещения	2	2
	Проектирование электрического освещения: метод коэффициента использования	2	3
	Основные методы расчета электрического освещения	2	3
	Практические занятия	12	
	Расчет электрического освещения производственного помещения	12	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчетов по практическим занятиям • Решение задач по расчету освещения 	1	
Раздел 2. Электрооборудование производственных механизмов и машин		108	
Тема 2.1 Электрооборудование металлорежущих станков	Содержание	48	
	Классификация металлорежущих станков. Основные движения в станках	4	2
	Токарные станки: типы, устройство, требования к электроприводу	4	2
	Расчет мощности и выбор главного двигателя токарного станка	4	3
	Фрезерные станки: типы, устройство, требования к электроприводу	4	2
	Расчет мощности и выбор главного двигателя фрезерного станка	4	3
	Станки сверлильной группы: типы, устройство, требования к электроприводу	4	2
	Расчет мощности и выбор главного двигателя сверлильного станка	4	3
	Шлифовальные станки: типы, устройство, требования к электроприводу	4	2
	Расчет мощности и выбор главного двигателя шлифовального станка	4	3
	Продольно-строгальные станки: устройство, требования к электроприводу, расчет мощности двигателя	4	2
	Практические занятия	48	
	Электрооборудование и схема управления токарного станка	12	3
	Электрооборудование и схема управления фрезерного станка	12	3
	Электрооборудование и схема управления сверлильного станка	12	3
	Электрооборудование и схема управления шлифовального станка	12	3

	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий 	2	
Тема 2.2 Электрооборудование электротермических установок	Содержание	14	
	Классификация и маркировка электротермических установок	2	2
	Печи сопротивления: типы, устройство, работа	2	2
	Нагреватели печей сопротивления: типы, выбор	2	2
	Расчет нагревателей печи сопротивления	2	3
	Дуговые печи: типы, устройство, работа	2	2
	Индукционные печи: типы, устройство, работа	2	2
	Схемы управления дуговыми и индукционными печами	2	3
	Практические занятия	12	
	Электрооборудование и схема управления печи сопротивления		3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий 	2	
Тема 2.3 Электрооборудование грузоподъемных механизмов	Содержание	8	
	Классификация и тип привода кранов	2	2
	Крановое электрооборудование	2	2
	Расчет мощности и выбор двигателя крана	2	3
	Схемы управления кранов	2	3
	Практические занятия	12	
	Электрооборудование и схема управления малого крана	12	3
Тема 2.4 Электрооборудование кузнечнопрессовых машин	Содержание	6	
	Обработка металлов давлением. Молоты: устройство и работа	2	2
	Прессы: устройство, работа, требования к электроприводу	2	3
	Расчет мощности и выбор двигателя прессы	2	3
	Практические занятия	12	
	Электрооборудование и схема управления кривошипного прессы	12	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций 	2	

	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий 		
Тема 2.5 Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта	Содержание	4	
	Механизмы непрерывного транспорта: типы, устройство, требования к электроприводу	2	2
	Расчет мощности и выбор двигателя конвейера	2	3
	Практические занятия	12	
	Электрооборудование и схема управления конвейерной линии	12	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий 	2	
Тема 2.6 Электрооборудование общепромышленных машин	Содержание	6	
	Общепромышленные машины: назначение, типы, устройство	2	2
	Общепромышленные машины: тип привода, аппаратура автоматического управления	2	3
	Расчет мощности и выбор двигателя компрессора, вентилятора, насоса	2	3
	Практические занятия	12	
	Электрооборудование и схема управления компрессорной установки	12	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий 	2	
Тема 2.7 Электрооборудование сварочных машин	Содержание	28	
	Классификация способов сварки. Механизация сварочных работ	4	2
	Общие сведения и условное обозначение сварочного оборудования	4	2
	Сварочные трансформаторы	4	3
	Сварочные выпрямители	4	3
	Сварочные генераторы	4	3
	Сварочные преобразователи	4	3
	Сварочные автоматы	4	3
МДК.01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		276	
Раздел 1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования		16	
Тема 1.1 Проверка	Содержание	12	

электрического и электромеханического оборудования	Проверка схем электрических соединений	4	2
	Проверка наличия электрических цепей в соответствии со схемами	4	2
	Проверка под напряжением схем управления, автоматики и сигнализации	4	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Выполнение профессиональных заданий 	2	
Тема 1.2 Испытания электрического и электромеханического оборудования	Содержание	4	
	Организация испытания электрического и электромеханического оборудования	2	2
	Измерение характеристик изоляционных конструкций	2	3
	Практические занятия	8	
	Измерение сопротивления изоляции	8	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: - типы и виды испытаний электрооборудования 	2	
Раздел 2. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования		120	
Тема 2.1 Методы контроля электрического и электромеханического оборудования	Содержание	20	
	Методы определения параметров изоляции	4	2
	Контроль параметров изоляции	4	2
	Контроль характеристик высоковольтных выключателей	4	2
	Контроль характеристик КРУ	4	2
	Проверка качества соединений шин и оболочек	4	2
	Проверка состояния заземляющего устройства	6	3
	Практические занятия	18	
	Определение полярности и группы соединения обмоток силовых трансформаторов	8	3
	Определение пробивного напряжения	8	3
	Определение напряжения прикосновения	8	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: 	2	

	- типы и параметры изоляции электрооборудования; - типы и виды КРУ		
Тема 2.2 Методы контроля линий электропередач	Содержание	34	
	Контроль состояния проводов и грозозащитных тросов	8	2
	Контроль состояния контактных болтовых соединений проводов с помощью измерительной штанги	8	2
	Контроль состояния оболочки кабелей повышенным напряжением	6	3
	Измерение активного сопротивления жил кабелей	6	3
	Коррозионные обследования кабельных линий	6	2
	Практические занятия	12	
	Определение целостности жил кабелей и фазировки КЛ	12	3
Тема 2.3. Техническое регулирование и контроль качества общепромышленных механизмов и установок	Содержание	24	
	Техническое регулирование электрооборудования и контроль качества схем управления режимами работы общепромышленных механизмов и установок.	6	2
	Электрооборудование транспортных машин.	6	1
	Электрооборудование поточно-транспортных систем.	6	2
	Электрооборудование вентиляционных, компрессорных и насосных установок.	6	2
	Практические занятия	24	
	Исследование режимов работы и определение параметров принципиальной схемы панели типа ПЗК.	8	3
	Исследование режимов работы и определение параметров схемы контроллерного управления электроприводом механизмов мостового крана.	8	3
	Исследование режимов работы и определение параметров схемы управления поточно-транспортными механизмами.	8	3
	Исследование режимов работы и определение параметров схемы управления вентиляционной установкой.	8	3
	Исследование режимов работы и определение параметров схемы компрессорной установки.	8	3
	Исследование режимов работы и определение параметров схемы управления насосной установкой.	8	3
	Самостоятельная работа • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий	2	
Тема 2.4. Техническое регулирование и	Содержание	12	
	Техническое регулирование электрооборудования и контроль качества схем управления режимами работы электротермических установок	4	2
	Нагревательные элементы, термические установки.	4	2
	Индукционные печи, закалочные печи, печи сопротивления.	4	2

контроль качества электротермических установок	Практические занятия	12	
	Исследование режимов работы и определение параметров схемы управления электротермической установкой.	12	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> Работа с конспектами лекций Подготовка к практическим занятиям Оформление отчётов по практическим занятиям Выполнение профессиональных заданий 	2	
Тема 2.5. Техническое регулирование и контроль качества установок для нанесения покрытий	Содержание	18	
	Техническое регулирование электрооборудования и контроль качества схем управления режимами работы установок для нанесения покрытий.	6	1
	Электролизные установки для нанесения покрытий.	6	2
	Гальванические установки, для нанесения покрытий.	6	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> Работа с конспектами лекций Подготовка к практическим занятиям Оформление отчётов по практическим занятиям Выполнение профессиональных заданий 	4	
Тема 2.6. Техническое регулирование и контроль качества обрабатывающих установок	Содержание	12	
	Техническое регулирование электрооборудования и контроль качества схем управления режимами работы обрабатывающих установок.	4	1
	Техническое регулирование электрооборудования и контроль качества схем управления металлообрабатывающих станков.	4	1
	Техническое регулирование электрооборудования и контроль качества схем управления деревообрабатывающих станков.	4	1
	Лабораторные работы	16	
	Исследование режимов работы и определение параметров схемы электропривода токарно-винторезного станка.	8	3
	Исследование режимов работы и определение параметров схемы электрооборудования электроэрозионного станка.	8	3
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> Работа с конспектами лекций Подготовка к практическим занятиям Оформление отчётов по практическим занятиям Выполнение профессиональных заданий Подготовка к зачету 	4	
МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		150	
Раздел 1. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР)		6	
Тема 1.1 состав и назначение	Лабораторные работы	6	
	1. Состав и назначение технического обеспечения САПР	2	2

технического, программного обеспечения САПР	2.	Связь с другими дисциплинами	2	2	
	3.	Классификация САПР	2	2	
	Самостоятельная работа		10		
		<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий • Решение поставленных задач 			
Раздел 2. Автоматизация проектирования конструкторской документации			56	3	
Тема 2.1 Назначение и возможности системы ADEM	Лабораторные работы		4		
	1.	Системы геометрического моделирования	2	2	
	2.	Назначение всех модулей ADEM	2	2	
Тема 2.2 Основные приемы построения конструкторской документации	Лабораторные работы		20	2	
	1.	Построение 2D моделей плоское моделирование	2	3	
	2.	Построение 3D моделей объемное моделирование	2	3	
	3.	Построение чертежей по 3D модели	2	3	
	4.	Правила построения конструкторской документации	2	2-3	
	5.	Создание конструкторской документации	4	2	
	6.	Создание технической документации с использованием базы предприятия	4	2	
	Практические работы		36		
	1.	Освоение приемов создания конструкторской документации	2	2-3	
	2.	Работа с текстом	2	2-3	
	3.	Редактирование элементов чертежей	8	2-3	
	4.	Печать конструкторской документации	2	2-3	
	5.	Проектирование чертежа детали	22	3	
	Раздел 3. Автоматизация проектирования технологической документации			38	
	Тема 3.1 Основные приемы работы в САПР ADEM	Лабораторные работы		4	
1.		Структура модуля ADEM CAM 4	2	2-3	
2.		Правила оформления технологической документации в программах	2	2-3	
Практические работы		4			
1.		Освоение приемов создания технической документации	4	2-3	
Тема 3.2 Формирование технологических объектов	Лабораторные работы		4		
	1.	Создание объектов и ввод информации	2	2-3	
	2.	Управление объектами	2	2-3	
	Практические работы		26	2-3	
	1.	Формирование маршрута обработки	6	2-3	
	2.	Формирование маршрутной карты технологического процесса	6	2-3	
	3.	Подготовка и печать операционной карты технологического процесса	6	2-3	
4.	Проектирование технологического процесса изготовления детали с чертежами базового предприятия	8	2-3		
Раздел 4 Перспективы развития САПР			2		
Тема 4.1	Лабораторные работы		2		

Перспективы развития САПР на базовых предприятиях.	1.	Интегрированные системы автоматизации проектирования	2	2
Контроль знаний		Дифференцированный зачет	2	3
Учебная практика		Учебная практика Виды работ 1. Выполнение различных операций электромонтажным инструментом. 2. Выбор припоев и флюсов для различных металлов. 3. Пайка и лужение скруток 4. Сборка типовых электрических схем 5. Подбор сечения и вида провода под определенные условия. 6. Монтаж электрического освещения в жилых и офисных помещениях. 7. Монтаж электрических сетей со скрытой электропроводкой. 8. Монтаж электрических сетей в трубах. 9. Разделка кабеля. 10. Монтаж кабельных линий. 11. Монтаж распределительных щитов. 12. Монтаж пуско-регулирующей и защитной аппаратуры. 13. Монтаж электрических машин. 14. Техническое обслуживание электрических машин. 15. Монтаж устройств защитного заземления. 16. Монтаж цепей сигнализации и блокировки. 17. Монтаж схем управления трехфазным асинхронным двигателем с реверсивным магнитным пускателем с одноцепными кнопками. 18. Монтаж схем управления трехфазным асинхронным двигателем с реверсивным магнитным пускателем с двухцепными кнопками. 19. Монтаж схем управления двух двигательных приводов. 20. Комплексные работы. Монтаж схем управления с магнитными пускателями.	72	
Производственная практика		Производственная практика Виды работ 1. Выполнять подключение и проверку электрических аппаратов ручного действия. 2. Выполнять подключение и проверку автоматических коммутационных аппаратов. 3. Выполнять подключение и проверку автоматических защитных аппаратов. 4. Выполнять проверку электрических аппаратов высокого напряжения. 5. Выполнять подключение и проверку однофазных маломощных трансформаторов 6. Выполнять подключение и проверку трехфазных трансформаторов. 7. Выполнять подключение и проверку асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. 8. Выполнять подключение и проверку асинхронных двигателей с фазным ротором. 9. Выполнять подключение и проверку синхронных машин. 10. Выполнять подключение и проверку электрических машин постоянного тока. 11. Выполнять сборку схемы пуска электрических двигателей переменного тока. 12. Выполнять сборку схемы пуска электрических двигателей постоянного тока. 13. Выполнять сборку схемы торможения электрических двигателей переменного тока. 14. Выполнять сборку схемы торможения электрических двигателей постоянного тока.	252	

	15. Выполнять регулирование частоты вращения электрических двигателей постоянного тока. 16. Выполнять осмотр электрооборудования 17. Выполнять обслуживание электрооборудования 18. Выполнять обслуживание КТП и КРУ 19. Выполнять разборку электрооборудования 20. Выполнять дефектировку электрооборудования 21. Выполнять ремонт электрооборудования 22. Выполнять монтаж электрических сетей 23. Выполнять монтаж электрооборудования 24. Выполнять сборку электрической схемы освещения лампами накаливания 25. Выполнять сборку электрической схемы освещения газоразрядными лампами 26. Выполнять сборку электрической схемы компрессорных установок 27. Выполнять сборку электрической схемы вентиляционных систем 28. Выполнять проверку схем электрооборудования 29. Производить испытания электрооборудования 30. Выполнять контроль технических характеристик электрооборудования		
	Всего	1374	

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).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технического регулирования и контроля качества», мастерской «Электромонтажная»; лабораторий: «Электрические машины и аппараты»; «Электрическое и электромеханическое оборудование», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технического регулирования и контроля качества»:

- рабочая зона преподавателя (стол письменный, кресло, доска аудиторная мобильная, шкаф книжный со стеклом, документ камера, Интерактивный комплект (доска интерактивная Classik, мультимедиа-проектор NEC, крепление для проектора, кабель VGA Defender);
- столы ученические двухместные;
- стулья ученические;

Средства обучения:

- макеты и модели электрического оборудования в программе «Виртуальный механик»;
- элементы электрических схем;
- дидактические материалы;
- методические указания к практическим занятиям.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Электромонтажная»:

- Стенд «Электромонтаж и наладка магнитных пускателей «ЭиНМП»
- Стенд «Электромонтаж и наладка релейно-контакторных схем управления» «ЭиНРКСУ»
- Комплект типового лабораторного оборудования электромонтажный стол ЭМС-1:
- Комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж и наладка релейно-контакторных схем управления»
- Рабочее место электромонтажника «РМЭ-ПО»
(в состав входят щит освещения; аппараты защиты; распаячные и установочные коробки; розетки; выключатели);

Средства обучения:

- планшеты с рабочими инструментами;
- асинхронные и синхронные двигатели, машины постоянного тока;
- трансформаторы тока, автотрансформаторы, силовые трансформаторы;
- пускорегулирующая аппаратура.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические машины и аппараты»; «Электрическое и электромеханическое оборудование», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

- комплект типового лабораторного оборудования «Электрические машины и привод», стендовое исполнение компьютерная версия) ЭМП1-С-К,
- комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж и наладка шкафов управления»;
- комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж в жилых и офисных помещениях»;
- лабораторный стенд «Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока». «Защитное заземление и зануление»;

Оборудование лабораторных стендов должно позволять выполнять лабораторные работы в соответствии с программой раздела ПМ.01.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Клементьев В.Р., Магазинник Л.Т. Монтаж внутризаводских электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 2016 г.
2. Москаленко В.В. Электрический привод. М.: Высшая школа, 2016г.

Дополнительные источники:

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2016г.
2. Атабеков В.Б. Ремонт трансформаторов, электрических машин и аппаратов. М.: Высшая школа, 2017г.
3. Васин В.М., Липкин Б.Ю. Проектирование электрооборудования промышленных предприятий и установок. М.: Высшая школа, 2019г.
4. Вернер В.В., Вартанов Г.Л. Электромонтер – ремонтник. М.: Высшая школа, 2016 г.
5. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматики М.: КолосС, 2015г.

Интернет-ресурсы

1. Библиотека электроэнергетики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elektroinf.narod.ru>.
2. Интернет сайт Schneider Electric: <http://www.schneider>electric.com>
3. Нов-электро, информация для энергетиков. – Режим доступа: <http://www.nov-electro.narod.ru>
4. Сайт Электрик.РУ. – Режим доступа: <http://www.elektreek.ru>
5. Сайт для энергетиков и электриков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 1.
6. У электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yelectrika.ru>.
7. Школа для электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electricalschool.info>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации программы профессионального модуля (его теоретической и практической составляющих) целесообразно основываться на принципах обучения в деятельности и в контексте предстоящей профессиональной деятельности. Его особенностью является то, что на занятиях обучающиеся самостоятельно добывают знания в процессе решения действительной или мнимой (специально моделируемой) производственной ситуации с обязательным выполнением всех фаз полного рабочего действия: информирование – планирование – принятие решения – выполнение – контроль – оценка. Педагог при этом выступает в роли консультанта и координатора.

Освоение профессионального модуля базируется на владении обучающимися содержанием общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение», «Электроматериаловедение» и др. Сопровождается обязательным прохождением учебной и производственной практики на базе учебно-производственных мастерских, лабораторий, а также в условиях реального производства.

Производственная практика проводится концентрировано.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля; опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин; - обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента; - демонстрация точности и скорости чтения чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования. 	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования; - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. - верное изложение последовательности монтажа 	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	<p>электрического и электромеханического оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования. 	
<p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования - точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - проведение метрологической поверки изделий. 	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли. - демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности; - демонстрация знаний порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта. 	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - самостоятельный выбор и 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

контекстам	<p>применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; – способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; – знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности 	
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность определять необходимые источники информации; – умение правильно планировать процесс поиска; – умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; – умение оценивать практическую значимость результатов поиска; – верное выполнение оформления результатов поиска информации; – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – способность использования приемов поиска и структурирования информации. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; – умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность организовывать работу коллектива и команды; 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью</p>

<p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; 	<p>обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; – способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; – умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – знание особенности социального и культурного контекста; 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии; 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение соблюдать нормы экологической безопасности; – способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; – знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; – знание средств профилактики перенапряжения. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств информатизации; – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний финансовых инструментов; – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; – умение презентовать бизнес-идею. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>