

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БРАТСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБПОУ БПромТ  
\_\_\_\_\_ В.Г. Иванов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ**  
**ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

2015

Программа профессионального модуля **ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Братский промышленный техникум»

Разработчик:

Нежинская Ольга Алексеевна, преподаватель ГБПОУ БПромТ

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии строительного профиля

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Л.А. Иванова

**Рецензент:**

(от работодателя)

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	29
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	35

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок, 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Опыт работы не требуется.

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

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

**иметь практический опыт:**

- организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;

**уметь:**

- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;
- осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;
- читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;

- производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;
- планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок;
- контролировать режимы работы электроустановок;
- выявлять и устранять неисправности электроустановок;
- планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;
- планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;
- планировать ремонтные работы;
- выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- контролировать качество проведения ремонтных работ;

**знать:**

- основные законы электротехники;
- классификацию кабельных изделий и область их применения;
- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;
- правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;
- условия приемки электроустановок в эксплуатацию;
- перечень основной документации для организации работ;
- требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
- устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;
- типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;
- технологическую последовательность производства ремонтных работ;
- назначение и периодичность ремонтных работ;
- методы организации ремонтных работ.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – **918** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 702 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 468 часов (в том числе курсовой проект – 30 часов);

самостоятельной работы обучающегося – 234 часа;

учебной и производственной практики – 216 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	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	Раздел 1. Электрические машины и трансформаторы	156	104	30	–	52	–	–	–
ПК 1.1	Раздел 2. Основы электропривода	42	28	–	–	14	–	–	–
ПК 1.1	Раздел 3. Электроустановки промышленных и гражданских зданий	327	146	26	–	73	–	108	–
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 4. Техническая эксплуатация и ремонт электроустановок	393	190	40	30	95	30	–	108
	Производственная практика, часов	–							–
	<b>Всего:</b>	<b>918</b>	<b>532</b>	<b>96</b>	<b>30</b>	<b>234</b>	<b>30</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
1	2		3	4	5
<b>Раздел 1.</b> Электрические машины и трансформаторы			<b>156</b>		
<b>МДК.01.01</b> Электрические машины			<b>198</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Общая теория электрических машин	<b>Содержание</b>		8		
	1	<b>Общие сведения об электрических машинах и трансформаторах.</b> Классификация и принцип действия электрических машин. Значение их в электрификации и автоматизации производства. Современное состояние отечественного и зарубежного электромашинного строения и перспективы его развития		1, 2	2
	2	<b>Материалы, применяемые для электрических машин и трансформаторов.</b> Классификация материалов. Проводниковые материалы. Магнитные материалы. Изоляционные материалы. Электрические щетки		3, 4	2
	3	<b>Преобразование видов энергии в электрических машинах.</b> Электрические магнитные явления, лежащие в основе принципа действия электрических машин. Принцип действия электрических машин в режимах генератора и двигателя. Принцип обратимости электрических машин. Электрические показатели эффективности использования электрических машин		5, 6	2
	4	<b>Нагревание и охлаждение электрических машин и трансформаторов.</b> Нагревание электрических машин и трансформаторов. Номинальные режимы работы электрических машин. Охлаждение электрических машин. Охлаждение трансформаторов		7, 8	2
	<b>Практическое занятие</b>		2		
1	Выбор электрических машин для заданных условий эксплуатации	9, 10			
<b>Тема 1.2.</b> Машины постоянного тока	<b>Содержание</b>		2		
	1	<b>Принцип действия машин постоянного тока.</b> Назначение и область применения машин постоянного тока. Устройство и основные элементы конструкции машины постоянного тока. Режим генератора. Режим двигателя. Принцип обратимости. Преобразование энергии. Потери и КПД машин постоянного тока		11, 12	2



1	2		3	4	5
<b>Тема 1.2.</b> Машины постоянного тока (продолжение)	2	<b>Якорные обмотки машин постоянного тока.</b> Требования к обмоткам. Устройство обмоток. Электрические схемы обмоток машин постоянного тока	12	15, 16	2
	3	<b>Магнитная цепь машины постоянного тока.</b> Магнитная цепь МПТ, магнитное поле машины при нагрузке. Устранение временного влияния реакции якоря. Способы возбуждения МПТ		19, 20	2
	4	<b>Коммутация в машинах постоянного тока.</b> Определение и сущность процесса коммутации. Виды коммутации. Принципы вызывания искрение на коллекторе. Способы улучшения коммутации. Влияние на коммутацию типа обмоток, щеток, материала коллектора		21, 22	2
	5	<b>Генераторы постоянного тока.</b> Классификация ГПТ по способу возбуждения, их устройство и принцип действия. Условия самовозбуждения. Характеристики генераторов с независимым, параллельным последовательным и смешанным возбуждением. Параллельная работа генераторов		23, 24	2
	6	<b>Двигатели постоянного тока.</b> Конструкция, технические характеристики ДПТ и принцип действия ДПТ. Управление ЭДС и моментов для ДПТ. Пуск двигателя в ход, регулирование частоты вращения, торможение, реверсирования. Конструкция, технические характеристики и принцип действия универсального коллекторного двигателя		27, 28	2
	7	<b>Машины постоянного тока специального назначения.</b> Типы МПТ спецназначения и использования: высокомоментальные и вентильные двигатели постоянного тока, моноинтерционные двигатели, тахогенераторы, электромашинные усилители		31, 32	2
	<b>Лабораторные работы</b>			6	
	1	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	25, 26		
	2	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	29, 30		
	3		4		
	<b>Практические занятия</b>			13, 14	
	1	Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным		17, 18	
	2		4		
<b>Расчёт параметров и построение развёрнутой схемы обмотки якоря</b>		35, 36		2	
Тема 1.3. Трансформаторы	1	<b>Общие сведения о трансформаторах.</b> Назначение и области применения трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Трансформаторы специального назначения		37, 38	2
	2	<b>Устройство трансформаторов.</b> Общее устройство. Трёхфазные трансформаторы. Виды магнитопроводов. Конструкция сердечников. Обмотки трансформаторов. Схемы и группы соединений обмоток трансформаторов. Элементы конструкции и способы охлаждения масляных трансформаторов			

1	2		3	4	5
<b>Тема 1.3.</b> Трансформаторы (продолжение)	3	<b>Режимы работы трансформатора.</b> Работа трансформатора под нагрузкой, в режиме холостого хода и в режиме короткого замыкания. Потери и КПД трансформатора. Регулирование напряжения трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов	2	39, 40	2
	<b>Лабораторные работы</b>		3		
	1	Исследование двух обмоточного силового трансформатора методами холостого хода и короткого замыкания		41	
	2	Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов		43, 44	
	<b>Практическое занятие</b>		1		
1	Определение КПД трансформатора	42			
<b>Тема 1.4.</b> Машины переменного тока	<b>Содержание</b>		16		
	1	<b>Устройство и принцип действия асинхронных машин.</b> Устройство асинхронной машины. Вращающееся магнитное поле. Принцип действия асинхронной машины. Режимы работы		45, 46	2
	2	<b>Асинхронные двигатели.</b> Устройство асинхронного двигателя (АД). Потери и КПД асинхронного двигателя. Электромагнитный момент и механические характеристики АД. Рабочие характеристики АД		47, 48	2
	3	<b>Пуск и регулирование скорости вращения трехфазного асинхронных двигателей.</b> Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Пусковые характеристики. Реверсирование АД. Способы регулирования частоты вращения трехфазных АД		55, 56	2
	4	<b>Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели.</b> Принцип действия и пуск однофазного АД. Асинхронные конденсаторные двигатели. Работа трехфазного АД от однофазной сети		61, 62	2
	5	<b>Основные типы серийно выпускаемых асинхронных электродвигателей.</b> Низковольтные асинхронные двигатели. Высоковольтные асинхронные двигатели. Крановые и металлургические асинхронные двигатели		63, 64	2
	6	<b>Устройство и принцип действия синхронных машин.</b> Устройство и принцип действия синхронной машины. Режимы работы. Явнополюсные синхронные машины. Неявнополюсные синхронные машины. Потери и КПД синхронных машин		65, 66	2
	7	<b>Синхронные генераторы.</b> Назначение и область применения синхронных генераторов. Принцип действия синхронного генератора. Способы возбуждения синхронных машин. Характеристики синхронных генераторов. Параллельная работа синхронных генераторов		67, 68	2
	8	<b>Синхронные двигатели.</b> Назначение и область применения синхронных двигателей. Принцип действия синхронного двигателя. Пуск, рабочие характеристики, перегрузочная способность синхронных двигателей. Характеристики синхронных двигателей. Синхронный компенсатор		71, 72	2

1	2		3	4	5
<b>Тема 1.4.</b> Машины переменного тока (продолжение)	9	<b>Синхронные машины специального назначения.</b> Синхронные машины с постоянными магнитами. Синхронные реактивные двигатели. Гистерезисные двигатели. Шаговые двигатели. Индукторные синхронные машины	4	75, 76	2
	10	<b>Коллекторные машины переменного тока.</b> Применение коллекторных машин переменного тока. Трехфазные коллекторные двигатели. Однофазные коллекторные двигатели		77, 78	2
	<b>Лабораторные работы</b>		8		
	1	Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки		51, 52	
	2	Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания		53, 54	
	3	Исследование способов пуска трехфазных асинхронных		57, 58	
	4	Исследование трехфазного синхронного двигателя		73, 74	
	<b>Практические занятия</b>		6		
	1	Определение расчётных, эксплуатационных параметров асинхронного двигателя		49, 50	
	2	Определение начал и концов обмотки статора асинхронного двигателя		59, 60	
	3	Определение расчётных, эксплуатационных параметров синхронного двигателя		69, 70	
<b>Тема 1.5.</b> Конструктивные формы исполнения электрических машин	<b>Содержание</b>		4		
	1	<b>Конструктивное исполнение электрических машин.</b> Конструктивные формы исполнения по высоте оси вращения. Разновидности конструктивного исполнения машин по способу монтажа		79, 80	2
	2	<b>Степень защиты персонала и электрооборудования.</b> Защита от соприкосновения с токоведущими и вращающимися частями и от попадания внутрь машины твердых тел и воды		81	2
	3	<b>Климатическое исполнение и категории размещения электрооборудования.</b> Климатическое исполнение двигателей. Исполнение электрических машин в зависимости от места размещения их при эксплуатации		82	2
<b>Тема 1.6.</b> Электрические аппараты	<b>Содержание</b>		4		
	1	<b>Общие сведения об электрических аппаратах.</b> Назначение электрических аппаратов. Классификация электрических аппаратов. Требования к электрическим аппаратам. Режимы работы электрических аппаратов. Тепловые процессы в электрических аппаратах. Термическая стойкость электрических аппаратов		83, 84	2
	3	<b>Рубильники и переключатели.</b> Назначение, устройство, принцип работы рубильников и переключателей. Типы рубильников и переключателей, их обозначение. Технические характеристики		85	2
	4	<b>Пакетные выключатели и переключатели.</b> Назначение, устройство, принцип работы, типы, обозначение, технические характеристики пакетных переключателей и выключателей		86	2

1	2		3	4	5
<b>Тема 1.6.</b> Электрические аппараты (продолжение)	5	<b>Барабанные переключатели.</b> Назначение, устройство, принцип работы барабанных переключателей. Технические характеристики	18	87	2
	6	<b>Ключи управления.</b> Назначение, устройство, принцип работы ключей управления. Технические характеристики		88	2
	7	<b>Контроллеры.</b> Назначение, устройство, принцип работы контроллеров. Технические характеристики		89	2
	8	<b>Путевые (конечные) выключатели.</b> Назначение, устройство, принцип работы. Технические характеристики		90	2
	9	<b>Посты и пульты кнопочные.</b> Назначение, устройство, принцип работы кнопочных постов. Типы, технические характеристики		91	2
	10	<b>Выключатели кнопочные с блокировкой серии ВКИ.</b> Назначение, устройство, кнопочных выключателей с блокировкой. Технические характеристики		92	2
	11	<b>Автоматические выключатели.</b> Назначение, устройство, принцип работы автоматических выключателей. Типы выключателей, их обозначение. Технические характеристики		93, 94	3
	12	<b>Дифференциальные автоматы</b> Назначение, устройство, принцип работы дифференциальных автоматов. Типы дифавтоматов, их обозначение. Технические характеристики		95	2
	13	<b>Модульные автоматические выключатели.</b> Назначение, устройство, принцип работы автоматических выключателей. Типы выключателей, их обозначение. Технические характеристики		96	2
	14	<b>Контакторы и магнитные пускатели.</b> Назначение, устройство, принцип работы контакторов и магнитных пускателей. Серии магнитных пускателей, их обозначение. Технические характеристики		97, 98	2
	15	<b>Контакторы постоянного тока.</b> Назначение, устройство, принцип работы контакторов. Типы контакторов их обозначение. Технические характеристики		99	2
	16	<b>Пусковые сопротивления.</b> Назначение, устройство, принцип работы пусковых сопротивлений. Технические характеристики. Выбор пусковых сопротивлений		100	2
	17	<b>Реле контроля фаз.</b> Назначение, устройство, принцип работы реле контроля фаз. Технические характеристики		101	2
18	<b>Предохранители.</b> Назначение, устройство, принцип работы предохранителей. Технические характеристики. Выбор предохранителей	102	3		
19	<b>Контрольная работа.</b> Электрические аппараты	103, 104			

1	2	3	4	5
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка к контрольной работе		52		
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Новые принципы выполнения электрических машин Системы вентиляции электрических машин Магнитное поле машин постоянного тока Явления при намагничивании магнитопроводов трансформаторов Переходные процессы в трансформаторах Магнитная цепь асинхронной машины Опытное определение параметров и расчет рабочих характеристик асинхронных электродвигателей Асинхронные машины специального назначения Магнитная цепь синхронной машины Составление классификации неавтоматических электрических аппаратов Составление классификации автоматических электрических аппаратов Схемы включения неавтоматических аппаратов в электрическую цепь Схемы включения автоматических выключателей в электрическую цепь				
<b>Раздел 2.</b> Основы электропривода		42		
<b>МДК.01.01</b> Электрические машины		198		
<b>Тема 2.1.</b> Электромеханический электропривод	<b>Содержание</b>			
	1	<b>Общие сведения об электроприводе.</b> Понятие об электроприводе, как электромеханической системе, его назначение и функции. Типы электроприводов, структура и основные элементы современного электропривода. Кинематическая схема электропривода Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности электропривода	4	105, 106
2	<b>Характеристики электродвигателей.</b> Понятие о электромеханических и механических характеристиках электродвигателей, их жесткости и режимы работы электромеханического привода. Электромеханические свойства двигателей. Естественные и искусственные электромеханические и механические характеристики двигателя		107, 108	2

1	2		3	4	5
<b>Тема 2.1.</b> Электромеханический электропровод (продолжение)	3	<b>Регулирование координат электропривода.</b> Регулирование скорости. Регулирование момента и тока. Регулирование положения	14	109, 110	2
	4	<b>Электроприводы с двигателями постоянного тока.</b> Регулирование скорости двигателя постоянного тока с помощью резисторов в цепи якоря. Регулирование тока и момента при пуске, торможении и реверсе		111, 112	2
	5	<b>Электроприводы с асинхронным двигателем.</b> Регулирование координат асинхронного двигателя с помощью резисторов. Регулирование координат электропривода с асинхронным двигателем изменением величины и частоты напряжения. Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа пар полюсов		113, 114	2
	6	<b>Взаимосвязанный электропривод.</b> Электропривод с механическим соединением валов двигателей. Электропривод с электрическим валом		115, 116	2
	7	<b>Выбор двигателей для электропривода.</b> Расчет мощности и выбор двигателей		117, 118	2
	8	<b>Разомкнутые схемы управления электропривода.</b> Электрические аппараты ручного и дистанционного управления. Датчики времени, скорости, тока, положения, аппараты защиты, блокировок и сигнализации		119, 120	2
	9	<b>Замкнутые схемы управления электропривода.</b> Схемы замкнутых структур электропривода. Аналоговые элементы и устройства управления электропривода. Дискретные элементы и устройства управления электропривода. Микропроцессорные средства управления электроприводом. Следящий электропривод		121, 122	2
<b>Тема 2.2.</b> Автоматизированный электропровод	<b>Содержание</b>		10		
	1	<b>Разомкнутые системы автоматизированного управления электроприводами.</b> Назначение и функции систем автоматизированного управления электроприводами. Типовые узлы и схемы автоматического управления пуском и торможения двигателей постоянного тока.		123, 124	2
	2	<b>Разомкнутые системы автоматизированного управления электроприводами.</b> Типовые узлы и схемы управления электроприводами с асинхронными двигателями. Защита в схемах управления электроприводом. Тиристорное управление асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором		125, 126	2
	3	<b>Элементы замкнутых систем управления электроприводом.</b> Элементы и устройства замкнутых систем управления электроприводами. Регуляторы. Датчики. Задающие элементы		127, 128	2
	4	<b>Замкнутые системы управления электрическим приводом.</b> Классификация замкнутых автоматических систем по принципу управления. Автоматические системы регулирования. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей		129, 130	2
5	<b>Контрольная работа.</b> Электромеханический и автоматизированный электропровод	131, 132			

1	2	3	4	5	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Составление конспектов Изучение типовых узлов и схем управления электрическими машинами Подготовка к контрольной работе	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Установившееся и неуставившееся движения электропривода и его устойчивость Регулирование координат электропривода Датчики времени, скорости, тока, положения, аппараты защиты, блокировок и сигнализации Системы управления электроприводами Типовые узлы и схемы автоматического управления пуском и торможением двигателей постоянного тока Типовые узлы и схемы управления электроприводами асинхронными двигателями с короткозамкнутым и фазным ротором Защита в схемах управления электроприводом Шаговые двигатели в системах автоматического управления Микропроцессорные автоматизированные системы	14			
<b>Раздел 3.</b> Электроустановки промышленных и гражданских зданий		327			
<b>МДК.01.02</b> Электрооборудование промышленных и гражданских зданий		219			
<b>Тема 3.1.</b> Электрические сети промышленных и гражданских зданий	<b>Содержание</b>				
	1	<b>Электрические сети.</b> Классификация электрических сетей. Внутренние электрические сети: осветительные, силовые, вторичные, слаботочные. Схемы питания электрических сетей	6	133, 134	2
	2	<b>Электропроводки.</b> Классификация электропроводок. Выбор вида электропроводок в зависимости от условий окружающей среды. Провода и кабели, используемые для монтажа электропроводок		135, 136	2
	3	<b>Расчет сечения проводов и кабелей.</b> Допустимые токовые нагрузки на провода и кабели. Правила расчета сечения проводов		137, 138	2
	<b>Практические занятия</b>		2		
1	Определение сечения проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке	139			
2	Определение сечения проводов и кабелей по потерям напряжения		140		

1	2		3	4	5
<b>Тема 3.2.</b> Осветительные установки промышленных и гражданских зданий	<b>Содержание</b>		28		
	1	<b>Осветительные установки.</b> Назначение и устройство осветительных установок. Классификация осветительных электроустановок. Требования ПУЭ и СНиП к осветительным установкам. Надежность работы осветительных установок в условиях окружающей среды		141, 142	2
	2	<b>Источники света.</b> Классификация источников света, их назначение, область применения. Спектральный состав и цветопередача		143, 144	2
	3	<b>Лампы накаливания.</b> Назначение, принцип действия ламп накаливания, устройство, основные характеристики, типы ламп, достоинства и недостатки		145, 146	2
	4	<b>Газоразрядные лампы низкого давления.</b> Назначение, принцип действия люминесцентных ламп, устройство, основные характеристики, типы ламп, достоинства и недостатки.		147, 148	2
	5	<b>Газоразрядные лампы высокого давления.</b> Назначение, принцип действия, устройство, основные характеристики, типы ламп, достоинства и недостатки.		149, 150	2
	6	<b>Специальные источники света.</b> Светодиодные лампы. Дюралайт. Световые панели. Лазерные источники оптического излучения		151, 152	2
	7	<b>Электроустановочные изделия.</b> Назначение, классификация, устройство, технические характеристики основных видов электроустановочных изделий		153, 154	2
	8	<b>Световые приборы.</b> Назначение, устройство, классификация, область применения. Осветительная арматура: назначение, конструкции.		155, 156	2
	9	<b>Светильники.</b> Классификация светильников по назначению, конструктивному исполнению, способу установки, характеру светораспределения. Светильники для освещения помещений. Светильники для наружного освещения.		157, 158	2
	10	<b>Прожекторы.</b> Назначение прожекторов, виды, устройство, технические характеристики		161, 162	2
	11	<b>Включение источников света в питающую сеть.</b> Типовые схемы включения светильников с лампами накаливания. Типовые схемы включения светильников с газоразрядными лампами. Правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем		163, 164	2
	12	<b>Управление освещением.</b> Способы управления освещением: местное, централизованное, дистанционное и автоматическое. Схемы управления освещением		165, 166	2
	13	<b>Электробезопасность в осветительных электроустановках.</b> Защита осветительных сетей. Заземление. Заземляющие и нулевые провода.		167, 168	2
14	<b>Вводно-распределительные устройства осветительных сетей.</b> Типы ВРУ, устройство, комплектация. Щитки и ящики осветительных сетей. Приборы учета электроэнергии	169, 170	2		
<b>Практические занятия</b>			2		
1	Обозначение осветительных приборов	159, 160			



1	2	3	4	5	
<b>Тема 3.3.</b> Расчет электрического освещения промышленных и гражданских зданий	<b>Содержание</b>				
	1	<b>Естественное и искусственное освещение.</b> Правила и нормы искусственного освещения. Системы и виды освещения. Уровни напряжения для различных систем освещения. Задачи и принципы нормирования освещения	16	171, 172	2
	2	<b>Основные светотехнические величины.</b> Световые величины и единицы измерения: световой поток, освещенность, и сила света. Соотношения светотехнических величин. Влияние мощности источника света и других факторов на освещенность; световые свойства тел		173, 174	2
	3	<b>Расчет осветительных установок.</b> Расчет освещенности поверхности методом удельной мощности		175, 176	2
	4	<b>Расчет осветительных установок.</b> Расчет освещенности поверхности методом коэффициента использования		177, 178	2
	5	<b>Расчет осветительных установок.</b> Расчет освещенности поверхности точечным методом		179, 180	2
	6	<b>Расчет осветительных установок.</b> Расчет освещения от светящейся линии. Расчет наружного освещения.		181, 182	2
	7	<b>Расчет осветительных установок.</b> Выбор напряжения для осветительной сети, источники питания. Схемы питания электрического освещения. Выбор мест установки групповых щитков и компоновка групповой осветительной сети		183, 184	2
	8	<b>Расчет осветительных установок.</b> Особенности расчета сети с газоразрядными лампами		185, 186	2
	<b>Практические занятия</b>		4		
	1	Светотехнический расчет осветительных установок		187, 188	
	2	Электрический расчет осветительных установок	189, 190		
<b>Тема 3.4.</b> Электрооборудование производственных механизмов общего назначения	<b>Содержание</b>				
	1	<b>Краны.</b> Виды кранов, основные узлы и механизмы, режимы работы. Способы управления механизмами кранов	8	191, 192	2
	2	<b>Электрооборудование кранов.</b> Основное электрооборудование кранов, его размещение. Требования к электроприводу механизмов кранов. Выбор рода тока и типа электропривода		193, 194	2
	3	<b>Крановые двигатели.</b> Типы крановых электродвигателей, их конструктивные особенности. Расчёт и выбор крановых электродвигателей		195, 196	2
	4	<b>Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов.</b> Крановые тормозные устройства. Силовые и магнитные контроллеры		197, 198	2

1	2		3	4	5
<b>Тема 3.4.</b> Электрооборудование производственных механизмов общего назначения (продолжение)	5	<b>Токоподвод к кранам.</b> Троллеи, гибкие кабели	22	199, 200	2
	6	<b>Схемы кранов.</b> Кинематические схемы кранов. Электрические принципиальные схемы управления электроприводами подъема и перемещения крана		201, 202	2
	7	<b>Электротельферы.</b> Электрооборудование подвесных электротележек. Схемы управления электроприводом электротележек		207, 208	2
	8	<b>Электробезопасность крановых установок.</b> Электрические устройства безопасности, блокировки, защита от коротких замыканий и перегрузок, заземление		209, 210	2
	9	<b>Лифты.</b> Общие сведения о лифтах. Классификация лифтов. Кинематические схемы лифтов. Основное электрооборудование лифтов, его размещение. Приборы и устройства безопасности, блокировки		211, 212	2
	10	<b>Электропривод лифтов.</b> Требования к электроприводу лифтов. Системы электроприводов. Расчет мощности и выбор электродвигателей лифтов. Схемы электрические принципиальные управления лифтами		213, 214	2
	11	<b>Механизмы непрерывного транспорта.</b> Назначение и виды механизмов непрерывного транспорта (МНТ). Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта. Устройство тяговых органов механизмов непрерывного транспорта		217, 218	2
	12	<b>Поточно-транспортные системы.</b> Назначение поточно-транспортных систем. Основное электрооборудование поточно-транспортных систем. Применяемые защиты и блокировки. Размещение электрооборудования		219, 220	2
	13	<b>Электропривод МНТ и ПТС.</b> Управление МНТ и ПТС. Системы электроприводов, применяемые для конвейеров и ПТС. Схемы электрические принципиальные управления конвейерами и поточно-транспортными системами. Многодвигательный электропривод конвейера		225, 226	2
	14	<b>Компрессоры.</b> Классификация и назначение машин для подачи жидкостей и газов. Устройство и принципы работы компрессоров. Достоинства и недостатки поршневых, ротационных компрессоров и турбокомпрессоров. Системы электроприводов для компрессоров. Автоматизация работы компрессорных установок. Схема электрическая принципиальная управления электроприводом компрессора		227, 228	2
15	<b>Вентиляторы и воздуходувки.</b> Назначение вентиляторов и воздуходувок. Электропривод вентиляционных установок. Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом. Схема электрическая принципиальная управления вентиляционной установкой	231, 232	2		

1	2		3	4	5
<b>Тема 3.4.</b> Электрооборудование производственных механизмов общего назначения (продолжение)	16	<b>Насосы и насосные станции.</b> Назначение, классификация, основные характеристики и параметры насосов. Общая характеристика насосных станций. Оборудование и аппараты, применяемые для автоматизации насосных установок, особенности эксплуатации электрооборудования. Схема электрическая принципиальная управления электроприводом насосной станции	8	235, 236	2
	17	<b>Электротехнологические установки.</b> Виды электротехнологических установок. Общие сведения об электрическом нагреве и электрических печах. Электрооборудование электротермических установок Электрические схемы печей сопротивления Электрические схемы дуговых электропечей Электрические схемы индукционных печей.		237, 238	2
	18	<b>Сварочные установки.</b> Общие сведения об электрической сварке. Виды электросварки. Электрооборудование установок электрической сварки. Сварочные трансформаторы. Схемы управления и регулирования сварочных аппаратов переменного тока. Способы изменения величины сварочного тока. Генераторы постоянного тока для электрической сварки, их схемы		239, 240	2
	19	<b>Металлорежущие станки.</b> Классификация металлорежущих станков. Краткая характеристика основных видов обработки на металлорежущих станках: точение, строгание, сверление, фрезерование, шлифование. Электрооборудование металлорежущих станков. Электропривод металлорежущих станков. Типовые блокировочные связи в схемах управления станками		241, 242	2
	<b>Практические занятия</b>		16		
	1	Исследование работы схемы электропривода подъема кранов		203, 204	
	2	Изучение схем контакторного управления двигателями крановых механизмов		205, 206	
	3	Изучение схемы электрической принципиальной грузового лифта		215, 216	
	4	Изучение схемы управления поточно-транспортной системой		221, 222	
	5	Расчет мощности и выбор двигателей для поточно-транспортной системы		223, 224	
	6	Расчет мощности и выбор двигателей для привода компрессора, изучение схемы управления электроприводом компрессора		229, 230	
	7	Расчет мощности и выбор двигателей для привода вентиляционной установки, изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки		233, 234	
	8	Расчет мощности и выбор двигателей для приводов токарного станка и проверочные расчеты выбранного электродвигателя	243, 244		
<b>Тема 3.5.</b> Электрооборудование гражданских зданий	<b>Содержание</b>		2		
	1	<b>Пассажирские лифты.</b> Назначение, типы лифтов. Электрооборудование лифтов. Электропривод лифтов.		245, 246	2

1	2		3	4	5
<b>Тема 3.5.</b> Электрооборудование гражданских зданий (продолжение)	2	<b>Электронагревательные приборы.</b> Стационарные электроплиты и электроплитки, их технические характеристики. Устройство и принцип работы электроплит	8	249, 250	2
	3	<b>Бытовые механизмы.</b> Виды и типы бытовых механизмов, их технические характеристики. Устройство и принцип работы бытовых механизмов		251, 252	2
	4	<b>Холодильники.</b> Типы холодильных агрегатов по принципу действия. Устройство холодильного шкафа. Технические характеристики холодильников		253, 254	2
	5	<b>Кондиционеры.</b> Назначение и типы кондиционеров, их технические характеристики. Устройство и принцип работы кондиционеров		255, 256	2
	<b>Практические занятия</b>		2		
	1	Изучение схемы электрической принципиальной пассажирского лифта		247, 248	
<b>Тема 3.6.</b> Электрооборудование установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах	<b>Содержание</b>		6		
	1	<b>Взрывоопасные и пожароопасные зоны.</b> Классификация взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-78. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон по ПУЭ		257, 258	2
	2	<b>Требования к электрооборудованию.</b> Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Выбор электрооборудования для работы во взрывоопасных и пожароопасных зонах		259, 260	2
	3	<b>Исполнение электрооборудования для взрывоопасных зон.</b> Взрывонепроницаемое исполнение. Маслонаполненное исполнение. Специальное исполнение. Искробезопасное исполнение	261, 262	2	
	4	<b>Электропроводки пожароопасных и взрывоопасных зон.</b> Требования к электропроводкам. Способы прокладки электропроводов. Типы проводов и кабелей	8	263, 264	2
	5	<b>Осветительное оборудование пожароопасных и взрывоопасных зон.</b> Требования к электрооборудованию, исполнение. Типы светильников. Особенности их конструкции		265, 266	2
	6	<b>Электрические машины и аппараты для пожароопасных и взрывоопасных зон.</b> Требования к электрооборудованию. Минимальные допустимые степени защиты оболочек электрических машин и аппаратов в зависимости от класса взрывоопасной зоны.		267, 268	2
	7	<b>Электробезопасность в пожароопасных и взрывоопасных зонах.</b> Заземление и зануление. Молниезащита и защита от статического электричества		269, 270	2

1	2		3	4	5
<b>Тема 3.7.</b> Энергоаудит промышленных и гражданских зданий	<b>Содержание</b>		8		
	1	<b>Общие сведения об энергоаудите.</b> Цели энергоаудита. Порядок проведения энергоаудита. Этапы проведения энергоаудита. Оборудование (приборы) для проведения энергоаудита. Результаты энергоаудита		271, 272	2
	2	<b>Энергоаудит.</b> Анализ режимов работы электро - и теплоиспользующих установок. Обследование теплопотребляющего и электропотребляющего оборудования		273, 274	2
	3	<b>Энергоэффективность.</b> Рациональное использование энергетических ресурсов. Международные программы энергоэффективности. Энергоэффективность в России.		275, 276	2
	4	<b>Энергосбережение.</b> Основные направления и способы энергосбережения. Экономия электрической энергии: освещение, электропривод, электрообогрев и электроплиты, холодильные установки и кондиционеры, потребление бытовых и прочих устройств, снижение потерь в сети		277, 278	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения принципиальных схем по ЕСКД.			73		
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Построение электрических сетей промышленных и гражданских зданий Составление конспекта «Шинопроводы» Изучение принципиальных электрических схем грузоподъемного оборудования и конвейеров Составление таблицы «Электрифицированный инструмент»					
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Эксплуатация электрических сетей гражданских зданий Эксплуатация электрических сетей промышленных зданий Эксплуатация осветительного оборудования гражданских зданий Эксплуатация осветительного оборудования промышленных зданий Эксплуатация электрооборудования производственных механизмов общего назначения (кранов, тельферов, грузовых лифтов, компрессоров, вентиляторов, насосов, металлорежущих станков) Эксплуатация электрооборудования гражданских зданий (пассажирских лифтов, стационарных электроплит, бытовых механизмов, холодильников, кондиционеров) Эксплуатация электрооборудования установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах Проведение энергоаудита на предприятии			108		

1	2	3	4	5
<b>Раздел 4.</b> Техническая эксплуатация и ремонт электроустановок		<b>393</b>		
<b>МДК.01.03</b> Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий		<b>285</b>		
<b>Тема.4.1.</b> Организация и планирование технического обслуживания и ремонта электрооборудования	<b>Содержание</b>			
	1	<b>Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.</b> Система технического обслуживания и ремонта. Виды технического обслуживания и ремонта. Сущность и назначение технического обслуживания и ремонта. Техническая документация.	279, 280	2
	2	<b>Аварии на технологическом оборудовании предприятий.</b> Режимы работы электроустановок. Сроки службы электрооборудования. Анализ аварийных режимов и отказов электрооборудования. Предупреждение аварийных ситуаций	281, 282	2
	3	<b>Система планово-предупредительного ремонта.</b> Виды и причины износа электрооборудования. Виды ремонтов. Планирование ремонтных работ	283, 284	2
	4	<b>Организация ремонта электрооборудования.</b> Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования. Средства механизации ремонтных работ	285, 286	2
	5	<b>Содержание ремонтных работ.</b> Организация рабочего места по ремонту электрооборудования. Технологический процесс ремонта электрооборудования	287, 288	2
<b>Тема 4.2.</b> Эксплуатация и ремонт электрических сетей	<b>Содержание</b>			
	1	<b>Техническое обслуживание внутренних электрических сетей.</b> Порядок обслуживания внутренних электрических сетей напряжением до 1кВ: силовых, осветительных и вторичных. Неисправности внутрицеховых сетей и их причины, способы устранения	289, 290	2
	2	<b>Ремонт внутренних электрических сетей.</b> Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта. Ремонтные работы при текущем и капитальном ремонте электрических сетей. Безопасные приемы ведения работ	291, 292	2
	3	<b>Техническое обслуживание и ремонт сетей заземления и заземляющих устройств.</b> Виды работ. Неисправности, причины и способы их устранения	295, 296	2
	4	<b>Техническое обслуживание воздушных ЛЭП.</b> Порядок обслуживания линий воздушных электропередачи. Основной объем работ. Неисправности воздушных линий электропередачи, их причины и способы устранения	297, 298	2

1	2		3	4	5
<b>Тема 4.2.</b> Эксплуатация и ремонт электрических сетей (продолжение)	5	<b>Ремонт воздушных ЛЭП.</b> Виды ремонтов воздушных ЛЭП. Виды ремонтных работ при текущем ремонте электрических сетей. Ремонтные работы при капитальном ремонте электрических сетей. Безопасные приемы ведения работ	6	299, 300	2
	6	<b>Техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей.</b> Порядок обслуживания кабельных линий электропередачи. Основной объем работ. Виды ремонтных работ. Неисправности кабельных линий электропередачи, их причины и способы устранения. Безопасные приемы ведения работ		303, 304	2
	7	<b>Контроль качества ремонта электрических сетей.</b> Факторы, влияющие на качество ремонтных работ. Критерии и показатели качества ремонта внутренних и внешних электрических сетей		309, 310	2
	<b>Практические занятия</b>		8		
	1	Технологическая последовательность капитального ремонта осветительной сети		293, 294	
	2	Технологическая последовательность капитального ремонта воздушной ЛЭП		301, 302	
	3	Технологическая последовательность технического обслуживания кабельной линии электропередачи		305, 306	
		4	Ремонт кабельных муфт		307, 308
<b>Тема 4.3.</b> Эксплуатация и ремонт осветительного оборудования	<b>Содержание</b>		8		
	1	<b>Техническое обслуживание световых приборов.</b> Порядок обслуживания световых приборов. Основной объем работ. Неисправности световых приборов, их причины. Способы устранения неисправностей		311, 312	2
	2	<b>Ремонт световых приборов.</b> Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта. Виды ремонтных работ. Безопасные приемы ведения работ		313, 314	2
	3	<b>Техническое обслуживание и ремонт электроустановочных изделий.</b> Порядок обслуживания электроустановочных изделий. Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта. Основной объем работ		317, 318	2
	4	<b>Техническое обслуживание и ремонт щитков и ящиков осветительных сетей.</b> Порядок обслуживания осветительных щитков. Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта. Основной объем работ		319, 320	2
	<b>Практические занятия</b>		4		
	1	Определение неисправности светильника с люминесцентными лампами		315, 316	
		2	Составление инструкционной карты на техническое обслуживание осветительного щитка	321, 322	
<b>Тема 4.4.</b> Эксплуатация и ремонт электрических машин	<b>Содержание</b>		2		
	1	<b>Техническое обслуживание электрических машин.</b> Профилактические испытания. Типовой объем работ по техническому обслуживанию электрических машин. Факторы, влияющие на работоспособность электрических машин. Основные неисправности электрических машин и их проявление. Способы устранения неисправностей		323, 324	

1	2		3	4	5
<b>Тема 4.4.</b> Эксплуатация и ремонт электрических машин (продолжение)	2	<b>Планирование ремонтов электрических машин.</b> Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта. Технические условия и организация ремонта. Предремонтные испытания электрических машин	20	325, 326	2
	3	<b>Содержание ремонтов электрических машин.</b> Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Инструменты и приспособления для ремонтных работ		327, 328	2
	4	<b>Разборка и дефектация электрических машин.</b> Разборка электрических машин. Мойка деталей и узлов. Дефектация деталей и узлов электрических машин. Разборка обмоток их круглого провода. Разборка обмоток их прямоугольного провода		335, 336	2
	5	<b>Ремонт обмоток электрических машин.</b> Изготовление и укладка обмоток из круглых проводов. Изготовление и укладка обмоток из прямоугольных проводов. Ремонт стержневых обмоток роторов. Пропитка обмоток статоров и роторов		337, 338	2
	6	<b>Ремонт коллекторов, щеткодержателей и контактных колец.</b> Неисправности коллектора. Ремонт коллектора. Неисправности щеткодержателей. Ремонт щеткодержателей. Неисправности контактных колец. Ремонт контактных колец		339, 340	2
	7	<b>Ремонт сердечников, валов и вентиляторов.</b> Неисправности сердечников. Перешихтовка сердечников. Изготовление сердечников. Повреждения валов и их ремонт. Повреждения вентиляторов и их устранение.		341, 342	2
	8	<b>Ремонт станин, подшипниковых щитов и подшипников.</b> Неисправности станин, подшипниковых щитов, их устранение. Износ подшипников Ремонт и установка подшипников		343, 344	2
	9	<b>Балансировка роторов и якорей.</b> Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей. Компенсация неуравновешенности		345, 346	2
	10	<b>Сборка электрических машин.</b> Технологический процесс сборки асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Технологический процесс сборки синхронной машины		347, 348	2
	11	<b>Испытания электрических машин.</b> Программа испытания асинхронных двигателей после ремонта. Программа испытания синхронных машин после ремонта		351, 352	2
	<b>Практические занятия</b>			10	
1	Структурно-технологическая схема ремонта электрических машин	329, 330			
2	Определение внешних неисправностей электрических машин	331, 332			
3	Определение механических и электрических повреждений электрических машин	333, 334			
4	Технологическая последовательность сборки электрических машин после ремонта	349, 350			
5	Послеремонтные испытания электрических машин	353, 354			



1	2	3	4	5	
<b>Тема 4.5.</b> Эксплуатация и ремонт электрических аппаратов	<b>Содержание</b>				
	1	<b>Техническое обслуживание электрических аппаратов.</b> Типовой объем работ по техническому обслуживанию электрических аппаратов. Факторы, влияющие на работоспособность электрических аппаратов.	16	355, 356	2
	2	<b>Неисправности электрических аппаратов.</b> Основные неисправности электрических аппаратов и их проявление. Способы устранения неисправностей. Демонтаж электрического аппарата. Порядок разборки. Составление дефектовочной ведомости		357, 358	2
	3	<b>Ремонт рубильников и переключателей.</b> Содержание технического обслуживания и ремонта рубильников и переключателей.		361, 362	2
	4	<b>Ремонт автоматических выключателей.</b> Содержание технического обслуживания и ремонта автоматических выключателей. Разборка, ремонт, проверка непрерывности электрической цепи автоматических выключателей		363, 364	2
	5	<b>Ремонт контакторов и магнитных пускателей.</b> Содержание технического обслуживания и ремонта контакторов и магнитных пускателей. Разборка, ремонт, проверка непрерывности электрической цепи электромагнитных коммутационных аппаратов		367, 368	2
	6	<b>Ремонт предохранителей.</b> Основные работы по ремонту предохранителей. Разборка, ремонт, проверка непрерывности электрической цепи предохранителя		369, 370	2
	7	<b>Ремонт реостатов и резисторов.</b> Основные работы по ремонту реостатов и резисторов. Разборка, ремонт, проверка непрерывности электрической цепи обмоток		373, 374	2
	8	<b>Ремонт тормозных устройств.</b> Неисправности тормозных электромагнитов и электромагнитных муфт скольжения. Способы устранения неисправностей		375, 376	2
	<b>Практические занятия</b>		6		
	1	Проверка электрических цепей аппаратов		359, 360	
2	Составление технологической карты на ремонт воздушного автоматического выключателя	365, 366			
	3	Расчет номинального значения плавкой вставки предохранителя	371, 372		
<b>Тема 4.6.</b> Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	<b>Содержание</b>				
	1	<b>Техническое обслуживание трансформаторов.</b> Профилактические испытания. Типовой объем работ по техническому обслуживанию трансформаторов. Факторы, влияющие на работоспособность трансформаторов	6	377, 378	2
	2	<b>Классификация ремонтов трансформаторов.</b> Классификация ремонтов трансформаторов по объему ремонтных работ, по назначению ремонтов, по характеру выполняемых работ		379, 380	2
	3	<b>Неисправности трансформаторов.</b> Отказы трансформаторов и их эксплуатационные причины. Неисправности элементов трансформаторов и возможные причины их возникновения		381, 382	2

1	2		3	4	5	
<b>Тема 4.6.</b> Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов (продолжение)	4	<b>Подготовка к капитальному ремонту трансформатора.</b> Виды капитальных ремонтов. Организационно-технические мероприятия. Объем подготовительных работ. Разборка и дефектовка трансформатора	18	383, 384	2	
	5	<b>Ремонт и изготовление обмоток.</b> Определение качества изоляции обмоток. Процесс переизолировки. Частичная перемотка. Изготовление новых обмоток. Намотка обмотки. Сушка обмотки. Проверки и испытания обмоток		387, 388	2	
	6	<b>Ремонт переключающих устройств.</b> Типы переключающих устройств. Неисправности переключающих устройств. Последовательность выполнения ремонтных работ. Устранение люфтов в звеньях кинематической схемы привода переключающего устройства		391, 392	2	
	7	<b>Ремонт вводов.</b> Факторы, влияющие на работу вводов трансформаторов. Виды ремонтных работ. Испытание на герметичность		393, 394	2	
	8	<b>Ремонт бака и устройств, размещенных на баке.</b> Ремонт бака и крышки трансформатора. Ремонт расширителя, радиаторов, термосифонного фильтра, маслозапорной арматуры		395, 396	2	
	9	<b>Сборка трансформатора.</b> Установка активной части в бак. Установка расширителя, газового реле и других устройств. Испытание трансформатора на герметичность		397, 398	2	
	10	<b>Очистка и сушка трансформаторного масла.</b> Центрифугирование масла. Фильтрование масла сушка масла в цеолитовых установках. Регенерация кислых масел. Дегазация трансформаторного масла		399, 400	2	
	11	<b>Текущий ремонт силовых трансформаторов.</b> Периодичность текущих ремонтов. Объем ремонтных работ. Измерение сопротивления изоляции		401, 402	2	
	12	<b>Испытания силовых трансформаторов.</b> Виды контрольных испытаний трансформатора после ремонта. Объемы и нормы испытаний. Приемка трансформатора в эксплуатацию		403, 404	2	
	<b>Практические занятия</b>			6		
	1	Прием трансформатора в ремонт			385, 386	
	2	Составление технологической карты на ремонт магнитопровода трансформатора			389, 390	
	3	Определение коэффициента трансформации и группы соединения обмоток	405, 406			
	<b>Тема 4.7.</b> Эксплуатация и ремонт распределительных устройств (до 10 кВ)	<b>Содержание</b>		4		
		1	<b>Техническое обслуживание распределительных устройств.</b> Типовой объем работ по техническому обслуживанию распределительных устройств. Факторы, влияющие на надежность работы РУ. Контроль контактных соединений		407, 408	2
2		<b>Организация ремонта распределительных устройств.</b> Осмотр электрооборудования. Планирование ремонтных работ. Техническая, конструкторская и технологическая подготовка. Обеспечение ремонта оборудования запасными частями и материалами	409, 410			

1	2		3	4	5
<b>Тема 4.7.</b> Эксплуатация и ремонт распределительных устройств (продолжение)	3	<b>Ремонт контактных соединений.</b> Определение состояния контактных соединений шин и аппаратов. Ремонт контактных соединений. Измерение параметров контактных соединений	14	411, 412	2
	4	<b>Ремонт изоляторов.</b> Обнаружение дефектов изоляторов. Виды ремонтных работ. Замена изоляторов		413, 414	2
	5	<b>Ремонт предохранителей.</b> Выявление дефектов предохранителей. Виды ремонтных работ. Проверка качества контактных соединений предохранителей с ошиновкой. Проверка соответствия параметров предохранителя.		415, 416	2
	6	<b>Ремонт выключателей.</b> Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта. Объем работ по ремонту выключателей. Неисправности выключателей и способы их устранения		417, 418	2
	7	<b>Ремонт приводов.</b> Виды ремонтов приводов выключателей. Объем работ по ремонту приводов. Регулировка привода выключателя		419, 420	2
	8	<b>Ремонт токоограничивающих реакторов.</b> Текущий ремонт реакторов. Типичные неисправности реакторов. Испытание изоляции и опорных изоляторов		425, 426	2
	9	<b>Ремонт заземляющего устройства РУ.</b> Проверка состояния заземляющего устройства. Измерение сопротивления заземления Выборочное вскрытие грунта. Осмотр надежности мест соединений. Порядок измерения сопротивления заземляющего устройства		427, 428	2
	<b>Практические занятия</b>		6		
	1	Технологический процесс ремонта станций управления		421, 422	
	2	Технологический процесс ремонта концевых заделок силовых кабелей		423, 424	
3	Измерение сопротивления заземляющего устройства		429, 430		
<b>Тема 4.8.</b> Охрана труда при выполнении ремонтных работ в электроустановках	<b>Содержание</b>		8		
	1	<b>Работы в действующих электроустановках.</b> Виды работ, выполняемых в действующих электроустановках. Технические и организационные мероприятия защиты		431, 432	2
	2	<b>Электробезопасность.</b> Средства защиты в электроустановках. Основные и дополнительные электрозащитные средства в электроустановках до 1 кВ. Основные и дополнительные электрозащитные средства в электроустановках выше 1 кВ. Меры безопасности при выполнении отдельных работ. Фазировка цепей в электроустановках		433, 434	2
	3	<b>Меры безопасности при такелажных работах.</b> Меры безопасности перед работой. Меры безопасности в процессе выполнения работы. Правила подъема электрооборудования		435, 436	2
4	<b>Меры пожарной безопасности.</b> Основные причины пожаров в электроустановках. Первичные средства пожаротушения. Особенности тушения пожаров в различных электроустановках		437, 438	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Составление таблиц, перечней, конспектов			95		

1	2	3	4	5
	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите Оформление пояснительной записки к курсовому проекту			
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Выявление неисправностей электрических машин Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта электрических аппаратов Ремонт выключателей нагрузки Ремонт осветительной установки распределительного устройства Особенности ремонта сухих трансформаторов Техническое обслуживание и ремонт измерительных трансформаторов			
	<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> Организация и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок: техническая эксплуатация электрических сетей и электрооборудования; проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и надежности электрических сетей и электрооборудования; организация работы персонала по эксплуатации и ремонту электроустановок	<b>108</b>		
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b> <b>Примерная тематика курсовых проектов по «Техническому обслуживанию и ремонту электрических сетей и электрооборудования»</b> Техническое обслуживание и ремонт осветительных электропроводок Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий Техническое обслуживание и ремонт светильников с люминесцентными лампами Техническое обслуживание и ремонт светильников наружного освещения Техническое обслуживание и ремонт асинхронных трехфазных двигателей Техническое обслуживание и ремонт машин постоянного тока Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов Техническое обслуживание и ремонт автоматических воздушных выключателей Техническое обслуживание и ремонт магнитных пускателей Техническое обслуживание и ремонт комплектных распределительных устройств Техническое обслуживание и ремонт грузовых лифтов Техническое обслуживание и ремонт пассажирских лифтов Техническое обслуживание и ремонт бытовых электроприборов	<b>30</b>	439 ... 448, 449 ... 458, 459 ... 468	
		<b>Всего:</b>	<b>918</b>	

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).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета:

- технологии электромонтажных работ;

**лабораторий:**

- электрических машин;
- электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
- монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

**мастерских:**

- слесарной;
- электромонтажной;
- механической;
- сварочной;

**полигона:**

- электромонтажного.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии электромонтажных работ:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки;
- наглядные пособия (по изучаемым дисциплинам);
- комплект плакатов (по изучаемым дисциплинам).

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением профессионального назначения;
- мультимедийный проектор;
- экран.

**Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:**

**1. Электрических машин:**

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- лицензионное программное обеспечение профессионального назначения;
- специализированные лабораторные стенды, оснащенные электрооборудованием;
- электроизмерительные приборы;
- комплект контрольно-измерительного инструмента;

- комплект слесарно-монтажного инструмента;
- комплект проводов с медными гибкими жилами сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>;
- комплект плакатов по электрическим машинам и трансформаторам;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки.

## 2. Электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- лицензионное программное обеспечение профессионального назначения;
- специализированные лабораторные стенды, оснащенные электрооборудованием;
- электроизмерительные приборы;
- комплект контрольно-измерительного инструмента;
- комплект слесарно-монтажного инструмента;
- комплект проводов с медными гибкими жилами сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>;
- комплект плакатов по электрооборудованию промышленных и гражданских зданий;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки.

## 3. Монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- лицензионное программное обеспечение профессионального назначения;
- специализированные лабораторные стенды, оснащенные электрооборудованием;
- электроизмерительные приборы;
- комплект контрольно-измерительного инструмента;
- комплект слесарно-монтажного инструмента;
- комплект проводов с медными гибкими жилами сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>;
- комплект плакатов по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки.

## **Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:**

### 1. Слесарной:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- оборудованные рабочие места обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по слесарному делу;
- комплект разметочного и слесарного инструмента;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- оборудованные рабочие места для пайки;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки.

### 2. Электромонтажной:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- оборудованные рабочие места обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по монтажу электрических сетей;
- комплекты проводниковых изделий;
- комплекты инструментов и приспособлений;
- материалы и изделия для выполнения электромонтажных работ;
- заточной станок;
- сверлильный станок;
- слесарный верстак;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки.

### 3. Механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные;
- наборы инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

### 4. Электросварочной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- трансформаторы и выпрямители сварочные;
- шкаф для сушки электродов;
- наборы инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

### **Оборудование электромонтажного полигона:**

- рабочее место мастера производственного обучения;
- распределительные устройства;
- трансформаторная подстанция;
- опоры воздушных линий электропередачи;
- кабельные конструкции;
- провода и кабели;
- силовая преобразовательная техника (электродвигатели и другое силовое оборудование);
- коммутационные аппараты;
- шинопроводы;
- шкафы автоматики;
- автоматические конденсаторные установки для компенсации реактивной мощности;
- низковольтные комплектные устройства
- приборы и аппараты вторичных цепей;
- токоограничивающие и грозозащитные аппараты;
- заземляющие устройства;
- металлоконструкции.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика проводится в мастерских техникума сконцентрировано после теоретических занятий.

Производственная практика необходима при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и должна реализовываться концентрировано, после изучения каждого раздела в рамках профессионального модуля. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов подтвержденных документами соответствующих организаций.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**



## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основные источники:

1. Акимова Н.А и др. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Под общ.ред. Н.Ф. Котеленца. – М.: Мастерство, 2012. – 296 с.
2. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для нач. проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 592 с.
3. Павлович С.Н., Фигаро Б.И. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Спецтехнология / Серия «Учебники, учебные пособия». – Ростов н/Д: «Феникс», 2009. – 248 с.
4. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Учебник. В 2-х книгах. Для учреждений начального профессионального образования. 8-е изд., – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 208 с. (книга 1), 256 с. (книга 2).

### Дополнительные источники:

1. Правила устройства электроустановок. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2003. – 928 с.
2. Строительные нормы и правила СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»
3. Журнал ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. Производственно-технический научный журнал. Основан в 2000 г. Учредитель ОАО «Электрозавод».
4. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию (5-е изд., испр.) / Серия «Справочники». – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 480 с.
5. Москаленко В.В. Справочник электромонтера: Справочник / Владимир Валентинович Москаленко. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 288 с.
6. Поляков Ю.Н. Справочник электрика / Серия: "Профессиональное мастерство". – Ростов н/Д: «Феникс», 2009 г., – 374 с.

### Интернет-ресурсы:

1. Техническая литература [электронный ресурс] [http://electrohobby.ru/montazh\\_remont\\_obslyuzhivanie.html](http://electrohobby.ru/montazh_remont_obslyuzhivanie.html)
2. Техническая литература [электронный ресурс] <http://i-electric.ru/content.html>
3. Техническая литература [электронный ресурс] <http://www.energomir.net>
4. Техническая литература [электронный ресурс] <http://www.elecab.ru>
5. Техническая литература [электронный ресурс] <http://www.tehlit.ru> – режим доступа свободный

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Электроматериаловедение», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника», «Общая технология электромонтажных работ»

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете технологии электромонтажных работ, а также в лабораториях электрических машин, электрооборудования промышленных и гражданских зданий, монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой и, так и индивидуально.

Учебная практика проводится в лабораториях электрооборудования промышленных и гражданских зданий, монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий, а также в слесарной, электромонтажной, механической и сварочной мастерских сконцентрировано после теоретических занятий в рамках профессионального модуля. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышения качества обучения.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок» в рамках профессионального модуля.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок» и специальности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастера производственного обучения должны иметь 5–6 квалификационный разряд по профессии рабочего «Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования».

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий	Организация и выполнение работ по эксплуатации электроустановок промышленных и гражданских зданий	– наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
	оформление документации для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности	
	осуществление коммутации в электроустановках по принципиальным схемам	
	чтение и выполнение рабочих чертежей электроустановок	
	производство электрических измерений на различных этапах эксплуатации электроустановок	
	планирование работы бригады по эксплуатации электроустановок	
	контроль режимы работы электроустановок	
ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий	выявление и устранение неисправностей электрических сетей	– наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
	выявление и устранение неисправностей осветительного оборудования	
	выявление и устранение неисправностей электрических машин и трансформаторов	
	планирование мероприятий по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности	
ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий	Организация и выполнение работ по ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий	– наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
	планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования	
	планировать ремонтные работы	
	выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности	
	контролировать качество проведения ремонтных работ	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полнота объяснения сущности будущей профессии;</li> <li>– аргументированность социальной значимости будущей профессии для личностного развития;</li> <li>– активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики;</li> <li>– анкетирование</li> </ul>
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение эффективных способов решения профессиональных задач;</li> <li>– оперативность и правильность принятия решения в соответствии с ситуацией;</li> <li>– самооценка эффективности и качества выполнения электромонтажных работ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и экспертная оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики;</li> <li>– оценка решения ситуационных задач</li> </ul>
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с ситуацией;</li> <li>– определение ответственности за некачественное и несвоевременное выполнение работ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики;</li> <li>– экспертная оценка решения ситуационных задач</li> </ul>
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрой, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;</li> <li>– владение различными способами поиска информации;</li> <li>– адекватность оценки полезности информации для решения профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики</li> </ul>
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решение нетиповых профессиональных задач с привлечением самостоятельно найденной информации;</li> <li>– оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики</li> </ul>

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> <li>– выполнение обязанностей в соответствии с ролью в группе;</li> <li>– участие в планировании организации групповой работы;</li> <li>– аргументирование своей точки зрения</li> <li>– владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе;</li> <li>– соблюдение принципов профессиональной этики</li> </ul>	– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий;</li> <li>– адекватный самоанализ и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознанное и эффективное планирование обучающимися программы повышения личностного и квалификационного уровня с учетом текущих потребностей;</li> <li>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</li> </ul>	– анкетирование; – опрос
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– адекватное отношение к смене технологий в области профессиональной деятельности и готовность к их внедрению	– наблюдение
ОК 10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументированное представление значимости воинской обязанности для общества;</li> <li>– аргументированное представление значимости воинской обязанности для себя;</li> <li>– определение роли профессиональных навыков для исполнения воинской обязанности</li> </ul>	– анкетирование; – опрос