

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

Колледж
Астраханского государственного университета
им.В.Н. Татищева

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Илларионов А.В.
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦК (МО)
Фисенко Т.Ю.
протокол заседания ЦК (МО) № 1
от «31» августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И
РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК
МДК 01.01 Электрические машины
МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий
МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и
гражданских зданий

Составитель (и)	Цушко Р.М., преподаватель профессионального цикла Кускина Н.М., преподаватель профессионального цикла Узбекова З.К., преподаватель профессионального цикла
Наименование специальности	08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
Профиль подготовки	Технологический
Квалификация выпускника	Техник
Форма обучения	очная
Год приема (курс)	2021, (3 курс)

Астрахань, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 7. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**
- 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДЛ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

МДК 01.01 Электрические машины

МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий

**МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных
и гражданских зданий**

УП. 01 Учебная практика

ПП. 01 Производственная практика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок

МДК 01.01 Электрические машины

МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий

МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок 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 в области.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля

Целями освоения профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок являются овладение указанным видом профессиональной деятельности, развитие у обучающихся личностных качеств.

Задачи освоения: формирование компетенций, знаний и умений, предусмотренных ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности – Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок, ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок МДК 01.01 Электрические машины МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий, в том числе общими (ОК) компетенциями и профессиональными (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
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.

С целью овладения видами профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

-в организации и выполнении 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:

- 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

МДК 01.01 Электрические машины

МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий

МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 – 1.4.	Раздел 1. МДК 01.01 Электрические машины	148	144	48		4	-	-	
	МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий	232	198	66		34			
	МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий	115	123	33		8			

	Учебная практика	72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности)	180							180
	Всего:	747	465	147		46		72	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

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

МДК 01.01 Электрические машины

МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий

МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел ПМ. 01 ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок				
МДК 01.01 Электрические машины			144	
Тема 1. Электрические машины постоянного тока	Содержание		18	
	1.	Устройство машины постоянного тока. Устройство обмотки якоря. Электродвижущая сила и реакция якоря. Электромагнитный момент машины постоянного тока.		
	2.	Генераторы постоянного тока. Принцип работы генератора постоянного тока. Генератор независимого возбуждения, схемы. Генератор параллельного возбуждения.		
	3.	Двигатели постоянного тока Принцип работы двигателя постоянного тока. Основные характеристики двигателя: электромеханическая характеристика, механическая характеристика, моментная характеристика, характеристика холостого хода, регулировочная характеристика. Двигатель параллельного возбуждения. Двигатель последовательного возбуждения. Формирование исследовательского и критического мышления.		
	Лабораторная работа №1		4	
	Снятие характеристики холостого хода $E_0=f(I_f)$ генератора постоянного			

		тока с независимым возбуждением		
	Лабораторная работа №2		4	
		Снятие характеристики короткого замыкания $I_K=f(I_f)$ генератора постоянного тока с независимым возбуждением		
	Лабораторная работа №3		4	
		Снятие внешней $U=f(I)$ характеристики генератора постоянного тока с параллельным возбуждением		
	Лабораторная работа №4		4	
		Снятие электромеханической характеристики $n=f(I)$ двигателя постоянного тока с параллельным / последовательным возбуждением		
Тема 2. Электрические машины переменного тока	Содержание		28	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
	1.	Типы электрических машин переменного тока. Устройство, принцип действия асинхронного двигателя. Электродвижущие силы обмоток статора и ротора. Сопротивление обмотки ротора. Эквивалентная схема фазы обмотки ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Рабочие характеристики АД.		
	2.	Однофазные асинхронные двигатели. Пуск АД с фазным двигателем. Пуск АД с короткозамкнутым ротором. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Участие студентов в научно - практических конференциях		
	3.	Синхронные электрические машины Устройство синхронных электрических машин. Работа синхронной машины в режиме автономного генератора. Характеристика холостого хода. Схема замещения обмотки якоря синхронного генератора. Мощность и электромагнитный момент. Подключение трехфазной синхронной машины к электрической сети. Синхронный электрический двигатель. Регулирование реактивной мощности синхронного двигателя.		
	4.	Синхронные электрические микромашины Синхронный микродвигатель. Реактивный двигатель.		

		Шаговый импульсный двигатель. Машины с постоянными магнитами. Сверхпроводящие синхронные машины. Формирование мотивации к научно – исследовательской деятельности		
	Лабораторная работа №5		4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
	Снятие электромеханической характеристики $n=f(M)$ трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором			
	Лабораторная работа №6		4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
	Определение механической характеристики $n=f(M)$ трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором			
	Лабораторная работа №7			ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
	Определение рабочих характеристик $i=f(p_2)$, $p_1=f(p_2)$, $s=f(p_2)$, $\cos\phi=f(p_2)$, $m=f(p_2)$ трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		4	
	Практическое занятие №1			ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
	Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя		4	
	Практическое занятие №2			ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
	Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя		4	
Тема 3. Трансформаторы	Содержание		44	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
	1.	Назначение и общие свойства трансформаторов. Принцип работы трансформатора.		
	2.	Конструкции трансформаторов. Основные типы трансформаторов. Ярмо стержневого трансформатора. Обмотки и изоляция. Простая и двойная концентрические и чередующиеся обмотки. Винтовые одно- и многоходовые обмотки. Однослойные и многослойные обмотки. Галетные обмотки. Изоляция обмоток трансформатора. Изоляция между катушками, слоями и витками. Проходные изоляторы.		
	3.	Охлаждение и изоляция трансформаторов. Сухие трансформаторы. Трансформаторы с масляным охлаждением. Трансформаторы, охлаждаемые негорючим жидким диэлектриком. Условные обозначения трансформаторов различного типа. Конкурс, деловая игра профессиональной направленности		
	4.	Работа трансформатора в режиме холостого хода.		

		Работа однофазного трансформатора в режиме холостого хода. Режим холостого хода реального трансформатора. Векторная диаграмма и схема замещения трансформатора.		
	5.	Трехфазный трансформатор. Классификация магнитных систем. Виды магнитных систем трансформаторов. Трехфазный трансформатор. Схемы соединения. Группы соединений обмоток трансформаторов. Угол сдвига ЭДС, фазные и линейные напряжения.		
	6.	Работа трехфазных трансформаторов в режиме холостого хода.		
	7.	Режим короткого замыкания трансформаторов Виды короткого замыкания. Схема замещения трансформатора при коротком замыкании. Схема опыта короткого замыкания. Работа трансформатора под нагрузкой. Схема замещения трансформатора под нагрузкой. Внешние характеристики трансформаторов. Коэффициент полезного действия трансформатора. Несимметричная нагрузка трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Участие студентов в научно - практических конференциях Экскурсии на предприятия, в организации и учреждения в соответствие с направлениями подготовки и получаемыми специальностями.		
	8.	Автотрансформаторы.		
	Лабораторная работа №8		4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
		Изучение однофазного трансформатора. Внешняя характеристика. Рабочие характеристики		
	Практическое занятие №3		2	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
		Определение параметра схемы замещения трансформатора.		
	Практическое занятие №4		2	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
		Расчет и построение внешней характеристики в диапазоне нагрузок от $\beta=0$ до $\beta=1,2$		
	Практическое занятие №5		2	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
		Рассчитать и построить графика КПД в диапазоне нагрузок от $\beta=0$ до $\beta=1,2$.		
	Практическое занятие №6		2	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1
		Построение векторной диаграммы для $\beta=0,7$.		
Экзамен			6	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок МДК 01.01 Электрические машины			4	

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, решение задач			4	
Всего по МДК 01.01 Электрические машины			148	
МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий			198	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Раздел 1. Электрооборудование промышленных зданий		Содержание		
Тема 1.1. Электрооборудование установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах	1	Классификация пожаро и взрывоопасных зон по ПУЭ Виды исполнения и условные обозначения взрывозащищенного электрооборудования	6	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 1.2. Электрооборудование электротехнологических установок	2	Виды электротермических установок. Электрооборудование печей сопротивления. Электрические схемы печей сопротивления с регулированием температуры Классификация электрических водонагревателей и котлов Электрические элементные и электродные водонагреватели Электрические водогрейные и паровые котлы Электрохимические установки Электромагнитные установки Электрофильтры Электромеханические установки. Магнитоимпульсные установки. Электромагнитные установки. Индукционные насосы. Электروهидравлические установки. Ультразвуковые установки	30	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
		Практическое занятие	16	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
		ПР№1 Расчет нагревательных элементов печей сопротивления ПР№2 Изучение принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя ПР№ 3 Изучение принципиальной электрической схемы индукционной печи ПР№ 4 Изучение принципиальной электрической схемы высокочастотной печи		

		ПР№ 5 Параметры автоматического регулирования температуры в рабочей зоне дуговой печи		
Тема 1.3 Электрооборудование общепромышленных зданий	3	Общие сведения общепромышленных зданий Вентиляционные установки Компрессорные установки Насосные установки Изучение принципиальной электрической схемы насоса.	10	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
		Практическое занятие ПР № 6 Типовые принципиальные схемы управления НУ. ПР № 7 Принципиальная схема управления задвижками	6	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 1.4 Электрооборудование Кондиционеров, холодильников	4	Основное электрооборудование кондиционеров, холодильников. Принципиальная электрическая схема подключения кондиционера Принципиальные электрические схемы подключения холодильников.	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
		Практическое занятие ПР № 8 Расчет основных элементов конструкции холодильника	2	
Тема 1.5. Электрооборудование металлообрабатывающих станков	5	Общие сведения. Требования к приводам основных и вспомогательных движений Принципиальные электрические схемы управления металлорежущих станков Токарные станки Фрезерные станки Шлифовальные станки	10	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
		Практическое занятие ПР№9 Изучение принципиальной схемы токарного станка ПР№10 Изучение принципиальной схемы сверлильного станка	8	
		ДИФ. зачет		
Раздел 2. Электрооборудование общепромышленных механизмов и установок				
Тема 2.1 Электрооборудование кранов		Виды электроприводов кранов. Способы управления механизмами кранов. Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов. Принципиальные электрические схемы управления мостовых кранов	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3

		Электрооборудование подвесных электротележек. Схемы управления электропроводом электротележек. Общие сведения. Разновидности лифтов. Основное электрооборудование лифтов. Расчет мощности электродвигателей лифтов. Принципиальные электрические схемы управления лифтами.		
		Практическое занятие ПР№ 11 Выбор типа и мощности электродвигателей крановых механизмов ПР№12 Изучение принципиальной электрической схемы грузового лифта ПР№13 Определение типа и мощности электродвигателя лифта ПР№14 Изучение принципиальной электрической схемы конвейер	12	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 2.2. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта и поточно-транспортных систем.		Виды механизмов непрерывного транспорта. Основное электрооборудование конвейеров и ПТС. Принципиальные электрические схемы управления конвейерами и механизмами ПТС.Виды блокировок. Размещение электрооборудования ПТС. Выбор двигателей для поточно-транспортных систем	4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 2.3. Электрооборудование компрессоров, вентиляторов и насосных станций		Характеристика и требования к электрооборудованию компрессоров, вентиляторов. Характеристика и требования к электрооборудованию воздуходувок, насосов. Электрические схемы управления компрессорами, воздуходувками Электрические схемы управления вентиляторами и насосами. Выбор двигателей для компрессоров. Выбор двигателей для вентиляторов и насосов.	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
		Практическое занятие ПР№15 Изучение принципиальной электрической схемы компрессорной установки. ПР№16 Определение мощности и типа электродвигателя для насоса, вентилятора и компрессора ПР № 17 Определение мощности двигателя для центробежного насоса, поршневого компрессора, вентилятора (используя справочную	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3

		литературу).		
Раздел 3. Электрооборудование гражданских зданий				
Тема 3.1. Электрооборудование кондиционеров, холодильников		Основное электрооборудование кондиционеров, холодильников. Принципиальные электрические схемы кондиционеров. Принципиальные электрические схемы холодильников.	4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 3.2. Электронагревательные приборы		Основное электрооборудование нагревательных приборов. Принципиальные типовые электрические схемы электронагревательных приборов.	4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Раздел 4. Энергоаудит промышленных и Г. З.		Анализ режимов работы трансформаторных подстанций.	2	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Раздел 5. Электрооборудование осветительных установок				
Тема 5.1. Осветительные установки промышленных и гражданских зданий		Устройство электрических источников света. Характеристика ламп накаливания. Характеристика люминесцентных ламп, дуговых ртутных ламп (ДРЛ). Осветительные приборы. Основные типы светильников для промышленных и гражданских зданий	4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 5.2. Основы проектирования осветительных установок		Основные светотехнические величины и соотношения между ними. Виды и системы освещения. Выбор типа, высоты подвеса и размещения светильников. Светотехнический расчет осветительных установок методом удельной мощности и коэффициента использования. Алгоритм выполнения расчета. Защита сетей электроосвещения. Прожекторное освещение площадок Методы расчета сечений проводников Расчет и выбор электропроводов промышленных механизмов	18	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
		Практические занятия ПР № 18 Светотехнический расчет ОУ-методом коэффициента использования. ПР № 19 Светотехнический расчет ОУ-методом удельной мощности.	14	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3

		ПР № 20 Электрический расчет ОУ. ПР № 21 Изучения типовых схем автоматики		
Раздел 6. Проектирование электрооборудования промышленных установок		Безопасность, надежность, срок службы электрооборудования от условий окружающей среды Основные этапы проектирования электрооборудования промышленных установок Принципиальные электрические схемы управления и сигнализации	4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Экзамен			6	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. ПМ.01 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение монтажных схем щитов управления адресным способом Выполнение монтажной схемы щита управления табличным способом Решение задач по разделам МДК.01.02: «Выбор типа электродвигателей для электрооборудования промышленных и гражданских зданий» Работа на компьютере: Составление схем. Работа над курсовым проектом. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Основные типы светильников для промышленных и гражданских зданий. 2. Светотехнический расчет осветительных установок методом удельной мощности и коэффициента использования. 3. Алгоритм выполнения расчета. 4. Защита сетей электроосвещения. 5. Электрооборудование подвесных электротележек. 6. Выбор двигателей для поточно-транспортных систем. 7. Расчёт мощности и выбор электродвигателя для вентиляторов и насосов. 8. Принципиальные типовые электрические схемы холодильников. 9. Принципиальные типовые электрические схемы электронагревательных приборов. 10. Автоматизированный пуск асинхронного ЭД методом понижения напряжения. 11. Тиристорные коммутаторы постоянного и переменного тока. 12. Анализ сложной схемы электропривода компрессорной установки с ситуационными заданиями. 13. Схема управления электроприводами ПТС: анализ и поиск неисправности по ситуационному заданию.			34	
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю: Проект электроснабжения объекта: 1. Лесопильный цех.				

2. Инструментальный цех 4. Кондитерский цех. Мазутная насосная 5. Гараж-мастерская на 4 автомашины 6. Консервный цех 7. Цех овощных консервов 8. Насосная станция технической воды 9. Убойный цех птицы 10. Механический участок 11. Деревообрабатывающий цех 12. Прачечная 13. Птицеубойный цех. 14. Отделение переработки отходов. Отделение подготовки муки 15. Мазутная насосная станция 16. Птицеубойный цех (морозилка) 17. Производственная база 18. Авторемонтная мастерская 19. Столовая 20. Спортивная площадка				
Всего МДК 01.02			232	

МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий			123	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Раздел 1. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок ПГЗ				
Тема 1. Общие требования по техническому обслуживанию электроустановок и электрических сетей	Содержание			
	1	Эксплуатация электроснабжения и электрических сетей ПГЗ, выявление неисправностей. Осмотр первичных электрических соединений, выявление неисправностей аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания. Заземление и защитные меры электробезопасности. Нормы приемо-сдаточных испытаний. Ремонт изоляции электроустановок	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
	Практическое занятие №1 Выполнение исполнительных рабочих схем первичных электрических соединений Практическое занятие №2 Оформление документации энергетической службы потребителя		8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 2. Эксплуатация, ремонт и обслуживание защиты и автоматики	Содержание			
	1	Техническое обслуживание, осмотр и ремонт аппаратов защиты. Выявление неисправностей аппаратов защиты.	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
	Практическое занятие №3 Заполнение бланков нарядов на производство работ Практическое занятие №4 Составление производственных инструкций по ремонту, техническому обслуживанию аппаратов защиты электроустановок		8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 3. Эксплуатация, ремонт и обслуживание электропроводки	Содержание			
	1	Общие требования к эксплуатации, ремонту, техническому обслуживанию. Выбор вида электропроводки, выбор проводов и кабелей и способа их прокладки. Открытые электропроводки внутри помещений - эксплуатация, ремонт, техническое обслуживание. Скрытые электропроводки внутри помещений - эксплуатация, ремонт, техническое	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3

		обслуживание. Электропроводки в чердачных помещениях - эксплуатация, ремонт, техническое обслуживание. Наружные электропроводки - эксплуатация, ремонт, техническое обслуживание		
	Практическое занятие №5 Составление производственных инструкций по ремонту, техническому обслуживанию аппаратов защиты электропроводок		4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Раздел 2. Эксплуатация и ремонт электроустановок				
Тема 4. Воздушные линии электропередачи	Содержание			
	1	Прием в эксплуатацию ВЛ, перечень документов при приеме в эксплуатацию. Осмотр ВЛ; периодичность осмотра. Основные неисправности ВЛ – 0,4 кВ. Основные неисправности ВЛ–6–10кВ. Составление листа осмотра ВЛ. Техническое обслуживание, Перечень работ. Текущий ремонт ВЛ – 0,4; ВЛ – 6\10 кВ. Капитальный ремонт ВЛ, реконструкция ВЛ. Техника безопасности при эксплуатации ВЛ.	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
	Практическое занятие №6 Составление акта осмотра ВЛ-0,4 кВ Практическое занятие №7 Составление дефектной ведомости ВЛ-0,4 кВ Практическое занятие №8 Составление перечня типичных неисправностей ВЛ-0,4 кВ		6	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 5. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и 1,5 кВ постоянного тока	Содержание			
	1	Основные неисправности оборудования РУ–0,4 кВ: рубильников, автоматических выключателей, предохранителей, пакетных выключателей и их устранение.	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
	Практическое занятие №9 Выполнение исполнительных рабочих схем вторичных электрических соединений Практическое занятие №10 Составление производственных инструкций по ремонту, техническому обслуживанию оборудования РУ-0,4 кВ		4	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 6. Распределительные устройства напряжением 6-10 кВ переменного тока	Содержание			
	1	Схемы РУ-6-10 кВ со стационарными и с выкатными тележками. Оборудование РУ-6-10 кВ – масляные, вакуумные элегазовые	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3

	выключатели, трансформаторы тока и напряжения, разъединители внутренней установки. Основные неисправности и их устранение. Изоляторы, шины. Осмотр РУ-6-10 кВ. периодичность			
	Практическое занятие №11 Составление графика технического обслуживания РУ 6-10 кВ		2	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Раздел 3. Эксплуатация и ремонт промышленного электрооборудования				
Тема 7. Электродвигатели и их коммутационные аппараты	Содержание			
	1	Общие требования к эксплуатации электродвигателей. Техническое обслуживание электродвигателей с КЗ ротором. Техническое обслуживание электродвигателей с фазным ротором. Текущий ремонт электродвигателей. Послеремонтные испытания электродвигателей. Техника безопасности при ремонте электродвигателя.	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
	Практическое занятие №12 Должностная инструкция по выполнению переключений без распоряжений		2	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 8. Грузоподъемное электрооборудование	Содержание			
	1	Общие требования эксплуатации кранов, тельферов, подъемников, лифтов. Техническое обслуживание, ремонт пусковой аппаратуры.	8	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 9. Заземляющие устройства	Содержание			
	1	Требования ПУЭ к заземляющим устройствам. Обслуживание и ремонт заземляющих устройств. Периодичность проверки и ремонта заземляющих устройств.	6	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
Тема 10. Насосные и компрессорные установки	Содержание			
	1	Требования к эксплуатации установок. Условия эксплуатации установок. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования насосных и компрессорных установок	6	ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1-1.3
	Экзамен		6	
	Самостоятельная работа		8	

	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. Изучение схем поиска повреждения кабельной линии Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Описать перечень документации, необходимой для подключения к энергосистеме. 2. Составление акта раздела границ с энергоснабжающей организацией. 3. Изучить обозначение и технические характеристики трансформаторов. 4. Составить перечень неисправностей ВЛ-04кВ 5. Составить перечень работ выполняемых на ВЛ электромонтером второй группы допуска. 6. Составить протокол измерения изоляции кабеля. 7. Составить перечень инструмента и оборудования при Т.О. электрооборудования		
Учебная практика Виды работ Изучение устройства электродвигателя постоянного тока. Изучение устройства асинхронного электродвигателя с фазным ротором. Изучение устройства асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым м ротором. Изучение устройства синхронного электродвигателя. Изучение неисправностей сердечников электрических машин. Изучение инструмента и приемов работы с ним при разборке и ремонте электрических машин. Изучение последовательности операций при приемке электродвигателя в ремонт Изучение устройства силовых трансформаторов. Изучение неисправностей внешних узлов силовых трансформаторов. Изучение порядка дефектации и приемки в ремонт электрических машин. Изучение порядка дефектации и приемки в ремонт силовых трансформаторов .	72		ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1 -1.4
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ Ремонт асинхронных машин. Ремонт машин постоянного тока Разборка, средний ремонт, сборка, установка и центровка электрических машин и электроаппаратов напряжением до 10 кВ. Ремонт измерительных трансформаторов с классом изоляции до 10 мкВ.	180		ОК 1-3, ОК 10 ПК 1.1 -1.4

Ремонт силовых двух-обмоточных трансформаторов с классом изоляции до 35 кВ со сменой отдельных деталей и узлов, с устранением дефектов и неисправностей. Проверка и измерение сопротивления изоляции обмоток трансформаторов, выводов и вводов кабелей мегомметром напряжением свыше 500 В. Порядок дефектации и приемки в ремонт силовых трансформаторов Изучение способов измерения сопротивления изоляции электрических машин. Порядок дефектации и приемки в ремонт электрических машин. Эксплуатация электрооборудования, нахождение неисправностей в системах управления электроприводами. Проведение технического обслуживания электрооборудования; Выполнение наладочных операций при эксплуатации электрооборудования; Устранение неисправностей в электрических приводах; Проведение параметрического контроля автоматизированных электроприводов. Управление подъемно - транспортными механизмами с пола, строповка грузов. Разъединители, патроны, розетки и выключатели электроосвещения, прожекторы - ремонт и сборка; Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со схемами включения средней сложности Выполнение ревизий трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Проверка мегомметром состояния изоляции и измерение величины ее сопротивления в электродвигателях, трансформаторах и кабельных сетях. Выявление и устранение неисправностей и повреждений в силовых и осветительных электросетях. Выявление и устранение неисправностей в электродвигателях и электрических схемах технологического оборудования. Обслуживание, установка и включение электроизмерительных приборов и электросчетчиков, электродвигателей мощностью до 100 кВт Зарядка и обслуживание сложной осветительной арматуры (взрывонепроницаемой) с лампами накаливания и установка люминесцентных светильников.		
Всего	747	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение модуля

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

Основная литература:

1. ПУЭ, 7 издание
2. ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 12 августа 2022 г. N 811 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
3. Галишников, Ю. П. Трансформаторы и электрические машины : курс лекций / Ю. П. Галишников. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-0602-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906024.html>
4. Иванов-Смоленский, А. В. Электрические машины. В двух томах. Том 1 : учебник для вузов. / Иванов-Смоленский А. В. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01222-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012222.html>
5. Иванов-Смоленский, А. В. Электрические машины. В двух томах. Том 2 : учебник для вузов. / Иванов-Смоленский А. В. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01223-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012239.html>
6. Кобозев, В. А. Электрические машины : учебное пособие / В. А. Кобозев. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-9729-0873-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972908738.html>
7. Шевченко, А. Ф. Проектирование электрических машин с постоянными магнитами : учебное пособие / А. Ф. Шевченко, А. Г. Приступ, Ю. Г. Бухгольц, Т. В. Честюнина и др. ; под общ. ред. А. Ф. Шевченко. - Новосибирск : НГТУ, 2021. - 152 с. - ISBN 978-5-7782-4427-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778244276.html>
8. Шевырёв, Ю. В. Электрические машины : учеб. / Ю. В. Шевырёв - Москва : МИСиС, 2017. - 261 с. - ISBN 978-5-906846-50-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846501.html>

9. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020 — 136 с. —(Среднее профессиональное образование). - [Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению \(znanium.com\)](https://znanium.com)

Дополнительная литература:

10. Дробов, А. В. Электрические машины. Практикум : учеб. пособие / А. В. Дробов, В. Н. Галушко - Минск : РИПО, 2017. - 111 с. - ISBN 978-985-503-650-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855036501.html>

11. Загидуллин, Л. Р. Механизация и автоматизация животноводства. Электрические машины и аппараты : Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения факультетов биотехнологии и стандартизации, ветеринарной медицины / Л. Р. Загидуллин, И. В. Ломакин, Р. Р. Хисамов. - Казань : Центр информационных технологий КГАВМ, 2019. - 47 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/KazGAVM-044.html>

12. Полузадов, В. П. Электрические машины. Проектирование асинхронных двигателей общего назначения и взрывозащищенных исполнений : учебное пособие / В. Н. Полузадов, А. В. Дружинин, Е. А. Волкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0824-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972908240.html>

13. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 2-е изд., перераб. И доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020 — 138 с. - ISBN 978-5-16-012097-3. - Текст:электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

Журналы:

- 1.Сварочное производство
2. Современная наука

Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор

Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Far Manager	Файловый менеджер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер

Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети Интернет

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>.
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИБИС". <http://dlib.eastview.com>. Имя пользователя: AstrGU. Пароль: AstrGU.
4. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stydentlibrary.ru>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
6. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>.
7. Электронная библиотечная система Znanium.com: сайт. - URL: <http://znanium.com>
8. Электронная библиотечная система Юрайт: сайт. - URL: <https://urait.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Методы контроля	Критерии оценки результатов обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; – оценка эффективности и качества выполнения;
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие		– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач;
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		– Работа с нормативной документацией
ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий	Текущий контроль в форме: - выполнения и защиты практических и лабораторных работ; - устный контроль; - тестирование по темам МДК; - письменные проверочные работы по темам МДК; - выполнение и защита курсового проекта. Экзамен по МДК Экзамен по ПМ Дифференцированный зачет по производственной практике	- работа с нормативной документацией; - эксплуатация электроустановок; – качество рекомендаций по повышению технологичности электрооборудования; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента; - расчет режимов работы электрооборудования с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил

ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.		эксплуатации
		– точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств электрических цепей и электронных узлов, исходя из их назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления электрических цепей и электронных узлов; -точность и грамотность оформления технологической документации
ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.		– определение видов и способов работы по регламентному обслуживанию электрооборудования; – расчет и проверка параметров работы электрооборудования; - качество анализа и рациональность выбора схем электрооборудования

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Наименование образовательной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
МДК 01.01 Электрические машины		
Метод мозгового штурма	Тема 1. Электрические машины постоянного тока	Метод мозгового штурма является одним из способов поиска новых идей. Он представляет собой способ решения проблемы или задачи на базе стимулирования творческой активности. В ходе проведения мозгового штурма участники высказывают большое количество вариантов решения, а затем из высказанных идей отбираются наиболее перспективные, удачные, практичные. Его применение способно значительно повысить активность всех обучающихся, так как в работу включаются все обучающиеся. В ходе работы студенты получают возможность

		продемонстрировать свои знания и задуматься о возможных вариантах решения задачи. При этом они учатся коротко и максимально четко выражать свои мысли, анализировать их. Метод мозговой атаки предполагает объединение усилий нескольких людей, и возможность развивать идеи друг друга.
Дискуссия	Тема 2. Электрические машины переменного тока	Всестороннее обсуждение спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре. Дискуссия заключается в коллективном обсуждении какого либо вопроса, проблемы или сопоставление информации, идей, мнений, предложений.
Анализ конкретных учебных ситуаций (case study)	Тема 3. Трансформаторы	Метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией — осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей — навыки групповой работы. Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения. Непосредственная цель метода case-study — совместными усилиями группы студентов проанализировать ситуацию — case, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение; окончание процесса — оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы.
МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий		
Дискуссия	Тема 1.2 Электрооборудование электротехнологических установок	Всестороннее обсуждение спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре. Дискуссия заключается в коллективном обсуждении какого-либо вопроса, проблемы или сопоставление информации, идей, мнений, предложений.

Собеседование	Тема 2.1 Электрооборудование кранов	Средство контроля усвоения учебного материала по каждой теме, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.
Метод мозгового штурма	Тема 5.1 Основы проектирования осветительных установок	Метод мозгового штурма является одним из способов поиска новых идей. Он представляет собой способ решения проблемы или задачи на базе стимулирования творческой активности. В ходе проведения мозгового штурма участники высказывают большое количество вариантов решения, а затем из высказанных идей отбираются наиболее перспективные, удачные, практичные. Его применение способно значительно повысить активность всех обучающихся, так как в работу включаются все обучающиеся. В ходе работы студенты получают возможность продемонстрировать свои знания и задуматься о возможных вариантах решения задачи. При этом они учатся коротко и максимально четко выражать свои мысли, анализировать их. Метод мозговой атаки предполагает объединение усилий нескольких людей, и возможность развивать идеи друг друга.
МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий		
Анализ конкретных учебных ситуаций (case study)	Тема 1. Общие требования по техническому обслуживанию электроустановок и электрических сетей Тема 2. Эксплуатация, ремонт и обслуживание защиты и автоматики Тема 3. Эксплуатация, ремонт и обслуживание электропроводки Тема 4. Воздушные линии электропередачи Тема 5. Распределительные	Метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией — осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей — навыки групповой работы. Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения. Непосредственная цель метода case-study — совместными усилиями группы студентов проанализировать ситуацию — case, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение; окончание

	устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и 1,5 кВ постоянного тока Тема 6. Распределительные устройства напряжением 6-10 кВ переменного тока Тема 7. Электродвигатели и их коммутационные аппараты Тема 8. Грузоподъемное электрооборудование Тема 9. Заземляющие устройства Тема 10. Насосные и компрессорные установки	процесса – оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы.
--	---	---

7. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

7.1. Требования к результатам учебной практики

Учебная практика по профессиональному модулю ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок является частью учебного процесса и направлена на приобретение первоначального практического опыта, освоение умений и навыков, необходимых для формирования у обучающихся профессиональных компетенций:

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

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

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

для развития установленных ФГОС СПО общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

В период учебной практики проводится обучение студентов трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей специальности и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Учебная практика по ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок состоит из следующих разделов:

- Изучение работы машин постоянного тока;
- Изучение работы машин переменного тока;
- Изучение работы трансформаторов.

В ходе освоения программы производственной практике студент должен: **иметь практический опыт:**

-в организации и выполнении 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:

- 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.

7.2. Цели и задачи учебной практики, формы отчетности

7.2.1. Целями прохождения учебной практики являются:

1. Закрепление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им первоначального практического опыта и компетенций в сфере профессиональной деятельности.
2. Приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере

7.2.2. Задачи прохождения производственной практики:

приобретение первоначального практического опыта

- в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.

Формами отчетности по окончании практики являются: отчет в соответствии с содержанием тематического плана практики и по установленной форме.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в 6 семестре.

7.3. Требования к результатам производственной практики

Производственная практика по профессиональному модулю ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок является частью учебного процесса и направлена на приобретение практического опыта, освоение умений и навыков, необходимых для формирования у обучающихся профессиональных компетенций:

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

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

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

для развития установленных ФГОС СПО общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

В период производственной практики проводится обучение студентов трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей специальности и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Производственная практика по ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок состоит из следующих разделов:

- проведение монтажа, наладки, эксплуатации электрооборудования;
- планирование и проведение профилактических осмотров, ремонта электрооборудования
- оформление документации для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;
- контроль качества выполненных работ.

В ходе освоения программы производственной практике студент должен:

иметь практический опыт:

- в организации и выполнении 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:

- 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.

7.4. Цели и задачи производственной практики, формы отчетности

7.4.1. Целями прохождения производственной практики являются:

1. Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практического опыта и компетенций в сфере профессиональной деятельности
2. Приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере

7.4.2. Задачи прохождения производственной практики:

приобретение практического опыта организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.

Формами отчетности по окончании практики являются: отчет в соответствии с содержанием тематического плана практики и по установленной форме.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в 6 семестре.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

8.1. Указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
МДК 01.01 Электрические машины			
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	4	Решение задач
МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий			
Тема 1.2. Электрооборудова ние электротехнологич еских установок	Расчет нагревательных элементов печей сопротивления Изучение принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя Изучение принципиальной электрической схемы индукционной печи Параметры автоматического регулирования температуры в рабочей зоне дуговой печи	8	Решение задач
Тема 1.5. Электрооборудова ние металлообрабатыва ющих станков	Требования к приводам основных и вспомогательных движений Принципиальные электрические схемы управления металлорежущих станков	4	Доклад, конспект, реферат
Тема 2.1	Общие сведения. Разновидности лифтов. Основное электрооборудование лифтов. Расчет мощности электродвигателей лифтов.	4	Доклад, конспект, реферат
Курсовой проект		18	Пояснительная записка
МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий			
Тема 1. Общие требования по техническому обслуживанию электроустановок и электрических сетей	Описать перечень документации, необходимой для подключения к энергосистеме. Составление акта раздела границ с энергоснабжающей организацией. Составить перечень инструмента и оборудования при Т.О. электрооборудования	8	Конспект

8.2. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении профессионального модуля, выполняемые обучающимися самостоятельно

Методические указания по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методические указания при подготовке сообщения

Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме, указанных в данных рекомендациях.
2. Составление списка используемой литературы.
3. Обработка и систематизация информации.
4. Написание сообщения.
5. Публичное выступление и защита сообщения.

Методические указания по решению задач

После усвоения теоретического материала и решения типовых задач на занятиях, необходимо решить самостоятельно несколько аналогичных задач. Разбор решенных задач повышает эффективность самостоятельной работы, экономит время на выполнение задания, приучает к анализу методов решения задач и способствует приобретению навыков грамотного оформления расчетов.

Алгоритм решения экономических задач складывается из:

1. Чтения и анализа условия задачи. Студенту необходимо осознание, о сути проблемы задачи, понятий используемых в задаче, и о каких явлениях и закономерностях идёт речь.
2. Разложение данных задачи на общие и частные, то есть понять причинно-следственные связи в целях получения требуемого результата. Это поможет студенту использовать ранее изученные готовые формулы, интерпретировать результаты, построить логические цепочки.
3. Производить вычисления с описанием действия.
4. Делать выводы по результатам вычислений задачи.

Методические указания по написанию доклада

Доклад – это вид самостоятельной работы, используемый в учебных занятиях, способствующий формированию навыков исследовательской работы, расширяющий познавательные интересы студентов, формирующий способность сопоставлять точки зрения и критически мыслить. Доклад является самостоятельной учебно-исследовательской работой студента, на тему, предложенную преподавателем. Возможен самостоятельный выбор темы студентом на интересующую его проблему, при этом она должна затрагивать проблематику изучаемого курса и быть согласованной с преподавателем. Объем доклада составляет 3-6 страниц.

Этапы работы над докладом 1. Выбор или формулирование темы. 2. Подбор и изучение основных источников (как правило, при разработке доклада используется не менее четырех источников). 3. Обработка и систематизация информации. 4. Разработка плана доклада. 5. Написание доклада. 6. Определение выводов. 7. Обсуждение доклада с преподавателем. 8. Публичное выступление по изученной теме и её обсуждение в аудитории. Выступление с докладом не должно превышать десяти минут. 9. Анализ и рефлексия проделанной работы. Определение возможных перспектив дальнейшей работы над темой. Структура доклада 1. Титульный лист. 2. Развернутый план, на основе которого делается выступление. 3. Основной текст, разбитый на абзацы, а при необходимости на параграфы. 4. Список использованных источников. Требования к оформлению доклада 1. Объем доклада может колебаться от трех до шести печатных страниц, все приложения к работе не входят в её объём. 2. Доклад должен быть выполнен последовательно с сохранением логики изложения, научным языком. 3. В тексте доклада должны иметься ссылки на используемые источники. Содержание выступления по докладу 1. Обращение к аудитории. Например: «Уважаемые коллеги! Вашему вниманию представляется доклад на тему....». 2. Основные тезисы доклада с примерами и пояснениями. 3. Обращение к аудитории с просьбой задавать вопросы (перед ответом на вопрос докладчик должен поблагодарить спрашивающего). 4. Заключительное обращение к аудитории с благодарностью за внимание и вопросы. Критерии оценки доклада 1. Соответствие содержания теме доклада. 2. Глубина проработки материала. 3. Последовательность изложения. 4. Ответы на вопросы аудитории. 5. Соответствие оформления доклада требованиям.

8.3. Описание показателей и критериев оценивания результатов самостоятельной работы, описание шкал оценивания в зависимости от выбранных форм работы.

Показатели и критерии оценивания конспекта

«5»- Полнота использования учебного материала. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта). Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«4»- Использование учебного материала не полное. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«3» - Использование учебного материала не полное. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов) конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

«2» - Использование учебного материала не полное. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

Показатели и критерии оценивания сообщения

1. Соответствие содержания работы теме.
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы
3. Исследовательский характер.
4. Логичность и последовательность изложения.
5. Обоснованность и доказательность выводов.
6. Грамотность изложения и качество оформления работы.
7. Использование наглядного материала.

Оценка «отлично»- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные

выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической и орфоэпической грамотностью. Использует наглядный материал (презентация).

Оценка «хорошо»- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.

Оценка «удовлетворительно»- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов. Допускает стилистические и орфоэпические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно»- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Критерии оценки задач

«Отлично» — знание формул и умение правильно их применять в решении задач; самостоятельность исчислений; умение анализировать результаты; умение самостоятельно делать выводы; отсутствие ошибок при проведении расчетов;

«Хорошо» — знание формул и умение их правильно применять; самостоятельность исчислений; незначительные ошибки в решениях, в формулировке выводов;

«Удовлетворительно» — затруднения в знании формул и умении их правильно применять; задача решена не полностью или с ошибками; работа оформлена небрежно;

«Неудовлетворительно» — неверное решение; отсутствие выводов; незнание формул; работа выполнена небрежно.

При необходимости рабочая программа может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе профессионального модуля
ПМ.01

по направлению подготовки

на 20__ / 20__ учебный год

1.
1.1.;
1.2.;
...
1.9.

2.:
2.1.;
2.2.;
...
2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

3.1.;
3.2.;
...
3.9.

Составитель _____ .
подпись