

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ВВОДУ ДОМОВЫХ СИЛОВЫХ И СЛАБОТОЧНЫХ
СИСТЕМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ
«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Выполнение работ по вводу домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «09» ноября 2023г. №845

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Алексей Витальевич Шалимов

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»

Председатель С.Б. Меняшева

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	39
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	39
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	39
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части	43
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	44
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	45
2.1 Структура профессионального модуля	45
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	46
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	59
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	62
3.1 Материально-техническое обеспечение	62
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	62
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	62
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	65
4.1 Текущий контроль	65
4.2 Промежуточная аттестация.....	65
Приложение 1.....	74
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	74
Приложение 2.....	75

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности «Выполнение работ по вводу домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации».

Модуль «Выполнение работ по вводу домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Выполнение работ по вводу домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации
ПК 1.1	Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию
ПК 1.2	Выполнять работы по вводу домовых слаботочных систем в эксплуатацию
ПК 1.3	Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации
ПК 1.4	Обеспечивать соблюдение организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям
ПК 1.5	Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации
ПК 1.6	Формировать и актуализировать базы данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает

ПК 1.1 Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию	Н 1.1.1 Выполнения работ по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию	У 1.1.1 Определять параметры и нагрузки домовых силовых систем	З 1.1.1 Характеристики и особенность домовых силовых систем
	Н 1.1.2 Выполнения технического обслуживания домовых силовых систем	У 1.1.2 Проводить мероприятия по техническому обслуживанию домовых силовых систем	З 1.1.2 Технические параметры, характеристики и особенности домовых силовых систем
	Н 1.1.3 Обнаружения неисправности домовых силовых систем	У 1.1.3 Проводить анализ неисправностей домовых силовых систем	З 1.1.3 Неисправности и способы их устранения
ПК 1.2 Выполнять работы по вводу домовых слаботочных систем в эксплуатацию	Н 1.2.1 Выполнения работ по вводу домовых слаботочных систем в эксплуатацию	У 1.2.1 Определять параметры и нагрузки домовых слаботочных систем	З 1.2.1 Характеристики и особенность домовых слаботочных систем
	Н 1.2.2 Выполнения технического обслуживания домовых слаботочных систем	У 1.2.2 Проводить мероприятия по техническому обслуживанию домовых слаботочных систем	З 1.2.2 Технические параметры, характеристики и особенности домовых слаботочных систем
	Н 1.2.3 Обнаружения неисправности домовых слаботочных систем	У 1.2.3 Проводить анализ неисправностей домовых слаботочных систем	З 1.2.3 Неисправности и способы их устранения в домовых слаботочных системах
ПК 1.3 Организовывать поставки электрической энергии потребителям применением средств автоматизации	Н 1.3.1 Организации предоставления энергоресурсов потребителям	У 1.3.1 Организовывать способы предоставления энергоресурсов потребителям	З 1.3.1 Порядок организации работ при предоставлении энергоресурсов потребителям
	Н 1.3.2 Организации поставки электрической энергии с учетом особенности потребителя	У 1.3.2 Выявлять особенности потребителей разной категории	З 1.3.2 Характеристики и особенности потребителей электрической энергии
	Н 1.3.3 Применения системы автоматизации при организации поставки электрической энергии	У 1.3.3 Автоматизировать способы поставки электрической энергии	З 1.3.3 Характеристики и особенности систем автоматизации при организации поставки электрической энергии
ПК 1.4 Обеспечивать соблюдение	Н 1.4.1 Соблюдения организационно-	У 1.4.1 Проводить мероприятия по	З 1.4.1 Технические параметры,

организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям	технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям	техническому обслуживанию при поставке электрической энергии потребителям	характеристики поставляемой электроэнергии и потребителей
	Н 1.4.2 Заполнения текущей технической документации при поставке электрической энергии	У 1.4.2 Оценивать эффективность способов поставляемой электрической энергии	З 1.4.2 Действующую нормативно-техническую документацию по специальности
	Н 1.4.3 Определения показателей качества поставляемой электроэнергии	У 1.4.3 Определять соответствие поставляемой электроэнергии показателям качества	З 1.4.3 Показатели качества электроэнергии
ПК 1.5 Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	Н 1.5.1 Обеспечения, контроля и учета бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	У 1.5.1 Применять необходимые нормативные правовые акты, инструктивные и методические документы	З 1.5.1 Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие деятельность электросетевых и сбытовых организаций
		У 1.5.2 Ведения учета объемов электрической энергии, предоставляемых потребителям	З 1.5.2 Основные технические характеристики систем и приборов учета электрической энергии
		У 1.5.3 Определения величины ущерба, нанесенного предприятию, и объемов потерь электрической энергии	З 1.5.3 Основы современных информационно-коммуникационных технологий, применяемых в системах учета электрической энергии
ПК 1.6 Формировать и актуализировать базы данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации	Н 1.6.1 Формирования, актуализации и совершенствования баз данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации	У 1.6.1 Систематизировать информацию о количестве, режиме и качестве поставленной электрической энергии по каждому абоненту	З 1.6.1 Положения о структурном подразделении, осуществляющем деятельность по абонентскому обслуживанию потребителей электрической энергии
		У 1.6.2 Использовать специализированное программное	З 1.6.2 Основы современных информационно-

		обеспечение	коммуникационных технологий, применяемых в системах учета и регулирования потребления электрической энергии
		У 1.6.3 Формировать предложения по совершенствованию процессов учета и контроля поставки электрической энергии	З 1.6.3 Основные процессы по учету и контролю поставки электрической энергии
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;
		Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию;
		Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;
		Уо 03.04 применять знания основ предпринимательской деятельности и финансовой грамотности в профессиональной деятельности;	Зо 03.04 основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;
ОК 05. Осуществлять		Уо 05.01 применять	Зо 05.01 техники и

устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;	приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; особенности социального и культурного контекста;
		Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	Зо 09.03 особенности произношения;
		Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	Зо 09.04 правила чтения и перевода текстов профессиональной направленности;
		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	У 1.1.1, З 1.1.1	Тема 1.1 Общие вопросы	24	Тема включает в себя вопросы

		электрообеспечения		общего электрообеспечения, что несут в себе важнейшие знания для применения на производстве
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			24	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	40	не предусмотрено
Практические занятия	30	30
Лабораторные занятия	20	20
Курсовая работа (проект)	не предусмотрено	не предусмотрено
Консультации	не предусмотрено	не предусмотрено
Самостоятельная работа	6	не предусмотрено
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная	36	36
производственная	не предусмотрено	не предусмотрено
Промежуточная аттестация	12	не предусмотрено
Всего	144	86

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
		Всего	в том числе													
Экзамены	Зачеты		Зачет с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Раздел 1 Монтаж и эксплуатация домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации /МДК 01.01 Внутреннее электроснабжение с применением средств автоматизации			4			96	6	90	50	40	30	20			
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Учебная практика		4				36		36	36						
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Экзамен по профессиональному модулю	4					12									12
	Всего	1	1	1			144	6	126	86	40	30	20			12

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся,	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Монтаж и эксплуатация домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации		96/50		
МДК 01.01 Внутреннее электроснабжение с применением средств автоматизации		96/50		
Тема 1.1 Общие вопросы электроснабжения	Содержание	58/26		
	1. Основные понятия об энергосистеме и системах электроснабжения	2/0	ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	2. Электрические нагрузки	2/0	ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	3. Показатели качества электроэнергии	2/0	ПК 1.4. ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.4.3, З. 1.4.3 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	4. Компенсация реактивной мощности	2/0	ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01,

				Зо 05.01, Зо 05.02
5. Короткие замыкания в электрических сетях	2/0	ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02	
6. Подстанции систем электроснабжения	4/0	ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02	
7. Внутрицеховое электроснабжение	4/0	ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02	
8. Гражданское электроснабжение	4/0	ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02	
9. Режимы нейтрали электрических сетей.	2/0	ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02	
10. Заземляющее устройство. Защита от перенапряжений	2/0	ПК 1.1 ОК 03 ОК 05	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02	
В том числе практических занятий	26/26			

	Практическое занятие №1 Изучение классификации электроприемников по требуемой категории надежности	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Практическое занятие №2 Изучение условных обозначений элементов электрических схем	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Практическое занятие №3 Расчет электрической нагрузки методом коэффициента спроса	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо

				03.01, 3o 05.01, 3o 05.02, 3o 09.01, 3o 09.02, 3o 09.04, 3o 09.05
	Практическое занятие №4 Расчет электрической нагрузки методом удельной мощности	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, 3 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, 3o 01.01, 3o 01.02, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02, 3o 09.01, 3o 09.02, 3o 09.04, 3o 09.05
	Практическое занятие №5 Расчет электрической нагрузки методом коэффициента максимума	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, 3 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, 3o 01.01, 3o 01.02, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02, 3o 09.01, 3o 09.02, 3o 09.04, 3o 09.05
	Практическое занятие №6 Построение графика	2/2	ПК 1.1	У 1.1.1, 3 1.1.1

	электрических нагрузок		ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Практическое занятие №7 Выбор месторасположения подстанции и построение картограммы нагрузок	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Практическое занятие №8 Расчет потерь напряжения в сетях	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02,

				Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Практическое занятие №9 Выбор трансформатора цеховой подстанции	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Практическое занятие №10 Расчет токов КЗ в сетях ниже 1000В	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04,

				Зо 09.05
	Практическое занятие №11 Расчет токов КЗ в сетях выше 1000В	2/2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Практическое занятие №12 Расчет электрических нагрузок микрорайона	4/4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Самостоятельная работа	6/0		
	1. Решение практических задач	6/0	ПК 1.1 ОК 01 ОК 03	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01,

			OK 05 OK 09	Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
Тема 1.2 Поставка электрической энергии	Содержание	20/12		
	1.Единая энергетическая система РФ	2/0	ПК 1.3 OK 03 OK 05	У 1.3.1, У 1.3.1, У 1.3.3, З 1.3.1, З 1.3.2, З 1.3.3 Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	2. Организация поставки электрической энергии	2/0	ПК 1.3 OK 03 OK 05	У 1.3.1, У 1.3.1, У 1.3.3, З 1.3.1, З 1.3.2, З 1.3.3 Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	3. Воздушные линии электропередачи	2/0	ПК 1.4 OK 03 OK 05	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Зо

				03.01, 3o 05.01, 3o 05.02
	4. Кабельные линии электропередачи	2/0	ПК 1.4 ОК 03 ОК 05	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02
	В том числе практических/лабораторных занятий	12/12		
	Практическое занятие №13 Изучение конструкции и расчет воздушных линий электропередачи	2/2	ПК 1.4 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, 3o 01.01, 3o 01.02, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02, 3o 09.01, 3o 09.02, 3o 09.04, 3o 09.05
	Практическое занятие №14 Изучение конструкции и расчет кабельных линий электропередачи	2/2	ПК 1.4 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02,

				Уо 09.05, 3о 01.01, 3о 01.02, 3о 03.01, 3о 05.01, 3о 05.02, 3о 09.01, 3о 09.02, 3о 09.04, 3о 09.05
	Лабораторное занятие №1 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	4/4	ПК 1.4 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.4.1, У 1.4.2, 3 1.4.1, 3 1.4.2 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, 3о 01.01, 3о 01.02, 3о 03.01, 3о 05.01, 3о 05.02, 3о 09.01, 3о 09.02, 3о 09.04, 3о 09.05
	Лабораторное занятие №2 Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	4/4	ПК 1.4 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.4.1, У 1.4.2, 3 1.4.1, 3 1.4.2 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, 3о 01.01, 3о 01.02, 3о 03.01, 3о 05.01, 3о 05.02,

				Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
Тема 1.3 Учет электрической энергии, релейная защита и автоматика	Содержание	18/12		
	1. Способы контроля и учета электроэнергии	2/0	ПК 1.5 ОК 03 ОК 05	У 1.5.1, У 1.5.2, У 1.5.3, З 1.5.1, З 1.5.2, З 1.5.3 Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	2. Обслуживание потребителей электрической энергии	2/0	ПК 1.6 ОК 03 ОК 05	У 1.6.1, У 1.6.2, У 1.6.3, З 1.6.1, З 1.6.2, З 1.6.3 Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	3. Основные виды и принцип работы релейной защиты	2/0	ПК 1.5 ОК 03 ОК 05	У 1.5.1, У 1.5.2, У 1.5.3, З 1.5.1, З 1.5.2, З 1.5.3 Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	В том числе лабораторных занятий	12/12		
	Лабораторное занятие №3 Испытание релейной защиты понижающего трансформатора	4/4	ПК 1.5 ОК 01 ОК 03 ОК 05	У 1.5.1, У 1.5.2, У 1.5.3, З 1.5.1, З 1.5.2, З 1.5.3 Уо 01.01, Уо

			ОК 09	01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Лабораторное занятие №4 Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле	4/4	ПК 1.5 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.5.1, У 1.5.2, У 1.5.3, З 1.5.1, З 1.5.2, З 1.5.3 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
	Лабораторное занятие №5 Испытание токовой отсечки	4/4	ПК 1.5 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	У 1.5.1, У 1.5.2, У 1.5.3, З 1.5.1, З 1.5.2, З 1.5.3 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо

				03.03, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04, Зо 09.05
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 1. Выполнение практических заданий		6/0		
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Техника безопасности при выполнении монтажных работ 2. Проектирование домовой силовой сети 3. Подбор инструментов и оборудования для выполнения работ 4. Монтаж домовых силовых систем 5. Техническое обслуживание домовых силовых систем 6. Обнаружение и устранения неисправности домовых силовых систем 7. Монтаж домовых слаботочных систем 8. Техническое обслуживание домовых слаботочных систем 6. Обнаружение и устранения неисправности домовых слаботочных систем		36/36	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Н 1.1.1 Н 1.1.2 Н 1.1.3 Н 1.2.1 Н 1.2.2 Н 1.2.3
Промежуточная аттестация Экзамен по профессиональному модулю		12/0		
Всего		144/86		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК 01.01 Внутреннее электроснабжение с применением средств автоматизации		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	Формирование умений по подключению вторичных обмоток трансформаторов тока и изучение основных схем подключения	Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий"
Лабораторное занятие №2 Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	Формирование умений по определению параметров при разных режимах работы линии электропередачи переменного тока и при изменении коэффициента мощности нагрузки	Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий"
Лабораторное занятие №3 Испытание релейной защиты понижающего трансформатора	Формирование умений по сборке, испытанию и определению основных параметров релейной защиты понижающего трансформатора	Стенды лабораторные "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения";
Лабораторное занятие №4 Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле	Формирование умений по сборке, испытанию и определению основных параметров максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле	Стенды лабораторные "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения";
Лабораторное занятие №5 Испытание токовой отсечки	Формирование умений по сборке, испытанию и определению основных параметров токовой отсечки	Стенды лабораторные "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения";
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Изучение классификации электроприемников по требуемой категории надежности	Формирование умений по определению категории надежности электроприемников	Не требуется
Практическое занятие №2 Изучение условных обозначений элементов	Формирование умений определять элементы и читать электрические схемы	Не требуется

электрических схем		
Практическое занятие №3 Расчет электрической нагрузки методом коэффициента спроса	Формирование умений рассчитывать электрические нагрузки методом коэффициента спроса	Не требуется
Практическое занятие №4 Расчет электрической нагрузки методом удельной мощности	Формирование умений рассчитывать электрические нагрузки методом удельной мощности	Не требуется
Практическое занятие №5 Расчет электрической нагрузки методом коэффициента максимума	Формирование умений рассчитывать электрические нагрузки методом коэффициента максимума	Не требуется
Практическое занятие №6 Построение графика электрических нагрузок	Формирование умений по построению графика электрических нагрузок и определения основных коэффициентов	Не требуется
Практическое занятие №7 Выбор месторасположения подстанции и построение картограммы нагрузок	Формирование умений по построению картограммы нагрузок для определения местоположения подстанции	Не требуется
Практическое занятие №8 Расчет потерь напряжения в сетях	Формирование умений по расчёту потерь напряжения в сетях	Не требуется
Практическое занятие №9 Выбор трансформатора цеховой подстанции	Формирование умений по выбору силового трансформатора исходя из нагрузки и местных условий	Не требуется
Практическое занятие №10 Расчет токов КЗ в сетях ниже 1000В	Формирование умений по расчету токов КЗ в сетях ниже 1000В	Не требуется
Практическое занятие №11 Расчет токов КЗ в сетях выше 1000В	Формирование умений по расчету токов КЗ в сетях выше 1000В	Не требуется
Практическое занятие №12 Расчет электрических нагрузок микрорайона	Формирование умений по расчету электрических нагрузок микрорайона	Не требуется
Практическое занятие №13 Изучение конструкции и расчет воздушных линий электропередачи	Формирование умений по определению основных элементов конструкции и расчету воздушных линий электропередачи	Не требуется
Практическое занятие №14 Изучение конструкции и расчет кабельных линий электропередачи	Формирование умений по определению основных элементов конструкции и расчету кабельных линий электропередачи	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях : учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 495 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-650-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1897008>

2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 328 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-018038-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905614>

3. Ушаков, В. Я. Электрические системы и сети : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10365-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517781>

Дополнительные источники:

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгащ, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537960>

2. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 177 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18109-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534299>

Периодические издания:

1. Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155

2. Электрические станции. - ISSN 0201-4564

Интернет-ресурсы:

1. Справочник ПУЭ - Режим доступа: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>

2. Школа для электрика . -режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: практические задания.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Монтаж и эксплуатация домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации / Общие вопросы электроснабжения	Вид задания: практическое задание Текст задания: На агрегатно участке механосборочного цеха используются следующие группы электроприемников: –электродвигатели специализированных станков, суммарная установленная мощность которых $P_n = 185 \text{ кВт}$; $\cos \varphi = 0,75$; $K_i = 0,12$; –электродвигатели металлообрабатывающих станков общего назначения, суммарная установленная мощность которых $P_n = 160 \text{ кВт}$; $\cos \varphi = 0,78$; $K_i = 0,2$; –электродвигатели подъемно-транспортных устройств, суммарная паспортная мощность которых $P_{\text{пасп}} = 75 \text{ кВт}$; $\cos \varphi = 0,65$; $P_B = 25 \%$; $K_i = 0,12$; –электродвигатели сантехнической вентиляции, суммарная номинальная мощность которых $P_n = 78 \text{ кВт}$; $\cos \varphi = 0,75$; $K_i = 0,55$; –сварочные трансформаторы: $S_{\text{пасп1}} = 28 \text{ кВА}$, $P_B = 40 \%$, $\cos \varphi = 0,5$, $n = 2$, $K_i = 0,18$; $S_{\text{пасп2}} = 21 \text{ кВА}$, $P_B = 55 \%$, $\cos \varphi = 0,75$, $n = 1$, $K_i = 0,18$. Питание всех электроприемников участка осуществляется от цеховой ТП на напряжении 38 В. Самый мощный электроприемник на участке –электродвигатель, $P_n = 26 \text{ кВт}$. Определить расчетные активную и реактивную нагрузки производственного участка цеха. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитав условие задачи. Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

		оценка « неудовлетворительно » выставляется студенту, если работа не выполнена.
--	--	--

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по профессиональному модулю

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (ПК, ОК)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
МДК 01.01 Внутреннее электроснабжение с применением средств автоматизации		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01 ОК 03 ОК 05. ОК 09.	Практические занятия Лабораторные занятия	См. ниже
УП.01 Учебная практика		
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 03 ОК 05. ОК 09.	Отчет по практике	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.01.01	Внутреннее электроснабжение с применением средств автоматизации	Зачет с оценкой	4
УП.01.01	Учебная практика	Зачет	4

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
МДК.01.01 Внутреннее электроснабжение с применением средств автоматизации	
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6. ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09	Перечень вопросов к зачету с оценкой: 1. Энергетической системой называется А – часть энергосистемы, состоящая из генераторов, распределительных устройств, электрических сетей и электроприемников Б – совокупность электростанций, линий электропередачи В – совокупность электростанций, линий электропередачи, подстанций и тепловых сетей, связанных в одно целое 2. Дать определение электроприемникам I категории надежности электроснабжения А - электроприемники, перерыв электроснабжения, которых приводит к массовому недоотпуску продукции, допустимое время перерыва, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады Б – электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, перерыв в электроснабжении допускается лишь на время автоматического восстановления питания В – перерыв электроснабжения, необходимый для ремонта и замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают одни сутки 3. Дать определение тепловым конденсационным электрическим станциям (КЭС) А – предназначена для централизованного снабжения промышленных предприятий и городов электроэнергией и теплом, где используется тепло отработавшего в турбинах пара Б – химическая энергия сжигаемого топлива преобразуется в котле в энергию водяного пара, приводящего во вращение турбоагрегат, механическая энергия вращения преобразуется в электрическую В – электростанция, которая использует тепловую энергию ядерных реакций 4. Перечислите основные номинальные параметры силового трансформатора А – номинальное напряжение; номинальная активная мощность; полная мощность; номинальный коэффициент мощности

	Б – номинальная мощность; напряжение; ток; напряжение короткого замыкания; ток холостого хода; потери холостого хода; потери короткого замыкания В – номинальное напряжение; номинальный ток; номинальный ток плавкой вставки 5. Что помогает определить картограмма нагрузок? А – мощность силовых трансформаторов Б – выбрать место установки подстанции В – определить категорию надежности 6. При расчете токов короткого замыкания если в сети напряжение 110 кВ, то базисное напряжение принимается А – 115 кВ Б – 110 кВ В – 120 кВ 7. Какую схему не допускается использовать на промышленном предприятии при наличии электроприемников 1 категории А – радиальная Б – магистральная В – кольцевая 8. Какие требования предъявляются к электроснабжению потребителей особой группы? А – наличие резервного источника, на напряжении основного Б – наличие дизельной или газотурбинной электростанции с минимальным временем разворачивания В – наличие не менее двух независимых источников электроэнергии, одновременно работающих в любом режиме системы электроснабжения 9. Укажите источники реактивной мощности для предприятия А – асинхронные двигатели Б – реакторы В – батареи конденсаторов 10. Заполните пропуск «Использование технического сооружения _____ при использовании могут являться причиной землетрясений» А – ГЭС Б – АЭС В – ТЭЦ 11. Что из перечисленного не является свойством релейной защиты А – избирательность Б – надежность В – подвижность 12. Защита без выдержки времени, зона действия которой не выходит за пределы защищаемого элемента А – защита с абсолютной селективностью
--	---

Б – защита с относительной селективностью

В – дублирующая защита

13. Данная защита применяется для защиты различных видов электрооборудования, от трансформаторов и генераторов, до воздушных линий электропередачи. Принцип действия реле защиты этого типа заключается в сравнении токов фаз на конкретном участке.

А – газовая защита

Б – дифференциальная защита

В – максимальная токовая защита

14. Обозначение и единицы измерения реактивной мощности

А – Р, Вт, кВт

Б – Q, вар, квар

В – S, В·А; кВА

Практическое задание

Определите суммарную нагрузку цеха, учитывая, где это необходимо однофазные нагрузки и полную мощность

$$P^3_{ЭП} = 3 \cdot P^1_{ЭП} \quad P_{ЭП} = S_{ЭП} \cdot \cos\varphi$$

№ фидер	Наименование ЭО	$P_{ЭП}$, кВт	Примечание	$P_{ЭП}$, кВт	n, шт
1...4	Сварочные автоматы	50 кВА	$\cos\varphi = 0,5$		
5...8	Вентиляторы	4			
9, 10	Компрессоры	30			
11, 12,	Алмазно-расточные станки	2			
13...16	Горизонтально-расточные станки	25			
17, 19	Продольно-строгальные станки	40 кВА	$\cos\varphi = 0,5$		
18	Кран-балка	15			
20	Мостовой кран	55			
21...26	Расточные станки	14			
27...29	Поперечно-строгальные станки	10			
30...33	Радиально-сверлильные станки	3	1-фазные		
34...36	Вертикально-сверлильные станки	4	1-фазные		
37, 38	Электропечи сопротивления	25			
41, 42	Заточные станки	2	1-фазные		
43...47	Токарно-револьверные станки	5			
ИТОГО					

Критерии зачета с оценкой

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в

основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену профессиональному по модулю

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 1.1Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию	У 1.1.1 Определять параметры и нагрузки домовых силовых систем	3
ПК 1.2Выполнять работы по вводу домовых слаботочных систем в эксплуатацию	У 1.2.3 Проводить анализ неисправностей домовых слаботочных систем	3
ПК 1.3Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	У 1.3.2 Выявлять особенности потребителей разной категории	3
ПК 1.4Обеспечивать соблюдение организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям	У 1.4.3 Определять соответствие поставляемой электроэнергии показателям качества	3
ПК 1.5Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	У 1.5.3 Определения величины ущерба, нанесенного предприятию, и объемов потерь электрической энергии	3
ПК 1.6Формировать и актуализировать базы данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации	У 1.6.1 Систематизировать информацию о количестве, режиме и качестве поставленной электрической энергии по каждому абоненту	2
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	2
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	2

ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	2
ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	2
ИТОГО		25,00

Задание 1

Составить электрическую схему квартирного щитка, подобрать кабели и счётчик учета электрической энергии, выполнить замену неисправного трехполюсного автоматического выключателя в щитке на исправный

Задание 2

Составить таблицу и сравнить показатели качества электроэнергии. В таблице должны быть отражены наименования показателей качества, характеристика показателей качества электроэнергии и наиболее вероятная величина

Задание 3

Киловатт-час электроэнергии стоит 3 руб. 10 копеек. Счетчик электроэнергии 1 июля показывал 8637 киловатт-часов, а 1 августа – 8805 киловатт-часов.

Какую сумму (в рублях) нужно заплатить за использование электроэнергии в июле?

Критерии оценивания:

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки/ практический опыт)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах			
ПК 1.1 Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию	У 1.1.1 Определять параметры и нагрузки домовых силовых систем	Уметь рассчитывать ток и мощность силовых систем	0- расчет неверен; 1 –правилен ход решения или часть расчета; 2 –полностью верный расчет;	2	1.5	3
ПК 1.2 Выполнять работы по вводу домовых слабوتочных систем в эксплуатацию	У 1.2.3 Проводить анализ неисправностей домовых слаботочных систем	Поиск неисправности домовой сети и действия по её исправлению	0- неисправности не найдена; 1 – неисправность найдена; 2 –	2	1.5	3

			неисправность найдена и предложен метод для её исправления;			
ПК 1.3 Организовать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	У 1.3.2 Выявлять особенности потребителей разной категории	Применение категорий электроснабжения потребителей к схеме питания объектов	0-категория определена и применена неверно; 1 –категория определена верно; 2 – категория определена и применена верно;	2	1.5	3
ПК 1.4 Обеспечивать соблюдение организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям	У 1.4.3 Определять соответствие поставляемой электроэнергии показателям качества	Знать параметры качества электроэнергии и уметь определять допустимые нормы показателей	0-проверка по показателям качества не проведена; 1 –показатели качества проверены частично; 2 –показатели качества проверены полностью и предложены методы повышения качества;	2	1.5	3
ПК 1.5 Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	У 1.5.3 Определения величины ущерба, нанесенного предприятию, и объемов потерь электрической энергии	Умение расчета ущерба от отключений электроэнергии	0- расчет неверен; 1 –правильен ход решения или часть расчета; 2 – полностью верный расчет;	2	1.5	3
ПК 1.6 Формировать и актуализировать базы данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации	У 1.6.1 Систематизировать информацию о количестве, режиме и качестве поставленной электрической энергии по каждому абоненту	Умения расчета электроэнергии для конкретного потребителя и в целом по энергоузлу	0- расчет неверен; 1 –правильен ход решения или часть расчета; 2 – полностью верный расчет;	2	1	2
ОК 01 Выбирать способы решения	Уо 01.02 анализировать	Умение анализировать	0-анализ не проведен	2	1	2

задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	задачу и/или проблему и выделять её составные части;	задачи и предлагать решения	1-произведен только анализ задачи 2-предложены решения по модернизации системы электроснабжения			
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Умение найти необходимые нормативные документы и информацию в них отвечающую условиям задачи	0-нормативные документы не применяются 1-применены не все нормы 2-студент знает все необходимые нормы и умеет их применять	2	1	2
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Умеет говорить на профессиональном языке и применяет термины правильно, также умеет оформлять технические задачи и чертежи	0-не использует ничего из описанного 1-частично соответствует 2-полностью соответствует	2	1	2
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Уметь пользоваться электротехническими каталогами и справочниками для поиска необходимого оборудования	0-не использует ничего из описанного 1-частично соответствует 2-полностью соответствует	2	1	2

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	Преподаватель создает проблемную ситуацию. Обучающиеся: анализируют проблемную ситуацию, предлагают решение проблемной ситуации проверяют правильности решения.
2	Информационно-коммуникационная технологии (авторы: Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	наглядность представляемого материала	создание презентации для представления курсового проекта
3	Здоровьесберегающая технология	сохранение и поддержание здоровья обучающихся	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке
4	Технология сотрудничества/ работа в микрогруппах (авторы Р. и Д. Джонсон, (Баранова Н.М., Змушко А.А.)/ выполнение лабораторных и практических работ.	создать условия для активной совместной учебной деятельности обучающихся в разных учебных ситуациях, создавая условия для развития у учащихся способности усвоения нового опыта, вовлекая их в поисковую, групповую или коллективную деятельность.	Формирование социальной активности, критического мышления, формирование профессиональных компетенций	объединения обучающихся в микрогруппы для совместного выполнения определенных заданий.

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите курсового проекта (работы) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25