

*Приложение 1.1 к ОПОП-П по специальности  
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий*

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

**Магнитогорск, 2024**

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 2024 г. №845.

### **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»  
Председатель С.Б. Меняшева  
Протокол № 5 от «31» января 2024

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024

### **Разработчик (и):**

преподаватель отделения №3 "Строительства, экономики и сферы обслуживания"  
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Вера Геннадьевна  
Подъяблонская

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы .....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля .....	4
1.3 Трудоемкость профессионального модуля .....	9
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	10
2.1 Структура профессионального модуля .....	10
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля .....	12
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	25
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	27
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	27
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы .....	27
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	28
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	30
4.1 Текущий контроль.....	30
4.2 Промежуточная аттестация .....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	37
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	38

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Выполнение работ по вводу домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации

## 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 ППСЗ.

### 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 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 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.

Формируемые общие компетенции интегрированы с заявляемыми ООО «СК МАГНАТ», ООО «ТЕМП-Р.О.С.С.» обобщенными поведенческими моделями специалиста на рабочем месте (корпоративными компетенциями):

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
<b>КК 1</b>	Системное мышление / Анализ информации и выработка решений
<b>КК 7</b>	Функциональные и технические навыки

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс ИДК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 1.1.1 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
ПК 1.1.2 Выполнять техническое обслуживание домовых силовых систем в эксплуатацию	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
ПК 1.1.3 Обнаружение неисправности 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 1.2.1 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
ПК 1.2.2 Выполнять техническое обслуживание домовых слаботочных систем в эксплуатацию	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
ПК 1.2.3 Обнаружение неисправности 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 1.3.1 Организация предоставления энергоресурсов потребителям	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
ПК 1.3.2 Организация поставки электрической энергии с учетом особенности потребителя	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

ПК 1.3.3 Применение системы автоматизации при организации поставки 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 1.4.1 Соблюдение организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям	Н 1.4.1 Соблюдения организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям	У 1.4.1 Проводить мероприятия по техническому обслуживанию при поставке электрической энергии потребителям	З 1.4.1 Технические параметры, характеристики поставляемой электроэнергии и потребителей
ПК 1.4.2 Заполнение текущей технической документации при поставке электрической энергии	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
ПК 1.4.3 Определение показателей качества поставляемой электроэнергии	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 1.5.1 Обеспечивать контроль 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
ПК 1.5.2 Обеспечивать учет 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 1.5.2 Ведения учета объемов электрической энергии, предоставляемых потребителям	З 1.5.2 Основные технические характеристики систем и приборов учета электрической энергии
ПК 1.5.3 Обеспечивать регулирование бесперебойной поставки электрической энергии	Н 1.5.1 Обеспечения, контроля и учета бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	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

потребителям с применением средств автоматизации	средств автоматизации		электрической энергии
ПК 1.6.1 Формировать базы данных потребителей электрической энергии с применением средств автоматизации	Н 1.6.1 Формирования, актуализации и совершенствования баз данных потребителей 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
ПК 1.6.2 Актуализировать базы данных потребителей электрической энергии с применением средств автоматизации	Н 1.6.1 Формирования, актуализации и совершенствования баз данных потребителей электрической энергии с применением средств автоматизации	У 1.6.2 Использовать специализированное программное обеспечение	З 1.6.2 Основы современных информационно-коммуникационных технологий, применяемых в системах учета и регулирования потребления электрической энергии
ПК 1.6.3 Совершенствование методов сбора и обработки базы данных	Н 1.6.1 Формирования, актуализации и совершенствования баз данных потребителей электрической энергии с применением средств автоматизации	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 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи		Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
		Уо 01.04 составлять план действий;	
		Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или	

		с помощью наставника);	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.		Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации		Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо 02.02 приемы структурирования информации
ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией		Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;
ОК 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка		Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста; Зо 05.02 техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке		Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.03 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

		формате;	
--	--	----------	--

### 1.3 Трудоемкость профессионального модуля

<b>Наименование составных частей профессионального модуля</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практической подготовки</b>
Теоретические занятия	34	не предусмотрено
Практические занятия	30	30
Лабораторные занятия	20	20
Курсовая работа (проект)	не предусмотрено	не предусмотрено
Консультации	6	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
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>86</b>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Выполнение работ по вводу домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации

### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01 Выполнение работ по вводу домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации

Коды ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.										
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час с учетом-практики	Самостоятельная работа	с преподавателем								Промежуточная аттестация
									Всего	в том числе						Консультации	
										в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
ПК 1.1.1 ПК 1.3.1 ПК 1.3.2 ПК 1.3.2 ПК 1.4.1 ПК 1.4.2 ПК 1.4.3 ПК 1.5.1 ПК 1.5.2 ПК 1.5.2 ПК 1.6.1 ПК 1.6.2 ПК 1.6.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	<b>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</b>			4			96	6	90	50	34	30	20		6		
ПК 1.1.1 ПК 1.1.2	Учебная практика		4				36		36	36							

ПК 1.1.3 ПК 1.2.1 ПК 1.2.2 ПК 1.2.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7																
ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 1.1.3 ПК 1.2.1 ПК 1.2.2 ПК 1.2.3 ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3 КК 1 КК 7	Экзамен квалификационный	4					12									12
<b>Всего</b>		1	1	1			144	6	126	86	34	30	20		6	12

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ. 01 Выполнение работ по вводу домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации (очно)**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Монтаж и эксплуатация домовых силовых и слаботочных систем в эксплуатацию с применением средств автоматизации</b>		<b>132/86</b>		
<b>МДК 01.01 Внутреннее электроснабжение с применением средств автоматизации</b>		<b>90/50</b>		
<b>Тема 1.1 Общие вопросы электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/0</b>		
	1. Основные понятия об энергосистеме и системах электроснабжения	2/0	ПК 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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 1.4.3 ПК 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01,

			КК 1 КК 7	Зо 05.01, Зо 05.02
5. Короткие замыкания в электрических сетях	2/0		ПК 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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	2/0		ПК 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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	2/0		ПК 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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	2/0		ПК 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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 1.1.1 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
<b>В том числе практических занятий</b>	<b>14/14</b>			
Практическое занятие №1 Изучение классификации электроприемников по требуемой категории	2/2		ПК 1.1.1 ОК 01.1	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо

	надежности		ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Практическое занятие №2 Изучение условных обозначений элементов электрических схем	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Практическое занятие №3 Расчет электрической нагрузки методом коэффициента спроса	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02,

				Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Практическое занятие №4 Расчет электрической нагрузки методом удельной мощности	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Практическое занятие №5 Расчет электрической нагрузки методом коэффициента максимума	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Практическое занятие №6 Построение графика электрических нагрузок	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо

			ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Практическое занятие №7 Выбор месторасположения подстанции и построение картограммы нагрузок	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Практическое занятие №8 Расчет потерь напряжения в сетях	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02,

				3o 01.03, 3o 02.02, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02, 3o 05.03, 3o 09.06
Практическое занятие №9 Выбор трансформатора цеховой подстанции	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, 3o 01.01, 3o 01.02, 3o 01.03, 3o 02.02, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02, 3o 05.03, 3o 09.06	
Практическое занятие №10 Расчет токов КЗ в сетях ниже 1000В	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, 3o 01.01, 3o 01.02, 3o 01.03, 3o 02.02, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02, 3o 05.03, 3o 09.06	
Практическое занятие №11 Расчет токов КЗ в сетях выше 1000В	2/2	ПК 1.1.1 ОК 01.1	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо	

			ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Практическое занятие №12 Расчет электрических нагрузок микрорайона	4/4	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6/0</b>		
	1. Решение практических задач	6/0	ПК 1.1.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1	У 1.1.1, З 1.1.1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо

			КК 7	01.01, 3o 01.02, 3o 01.03, 3o 02.02, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02, 3o 05.03, 3o 09.06
	<b>Консультации</b>	<b>6/0</b>		
<b>Тема 1.2 Поставка электрической энергии</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/0</b>		
	1.Единая энергетическая система РФ	2/0	ПК 1.3.1 ПК 1.3.2 ПК 1.3.3 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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 05.01, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02
	2. Организация поставки электрической энергии	2/0	ПК 1.3.1 ПК 1.3.2 ПК 1.3.3 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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 05.01, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02
	3. Воздушные линии электропередачи	2/0	ПК 1.4.1 ПК 1.4.2 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 03.01, Уо 05.01, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02
	4. Кабельные линии электропередачи	2/0	ПК 1.4.1 ПК 1.4.2 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 03.01, Уо 05.01, 3o 03.01, 3o 05.01, 3o 05.02

	<b>В том числе практических/лабораторных занятий</b>	<b>12/12</b>		
	Практическое занятие №13 Изучение конструкции и расчет воздушных линий электропередачи	2/2	ПК 1.4.1 ПК 1.4.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Практическое занятие №14 Изучение конструкции и расчет кабельных линий электропередачи	2/2	ПК 1.4.1 ПК 1.4.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Лабораторное занятие №1 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	4/4	ПК 1.4.1 ПК 1.4.2 ОК 01.1 ОК 01.2	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04,

			ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Лабораторное занятие №2 Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	4/4	ПК 1.4.1 ПК 1.4.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	У 1.4.1, У 1.4.2, З 1.4.1, З 1.4.2 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
<b>Тема 1.3 Учет электрической энергии, релейная защита и автоматика</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/6</b>		
	1. Способы контроля и учета электроэнергии	2/0	ПК 1.5.1 ПК 1.5.2 ПК 1.5.3 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	2. Обслуживание потребителей электрической энергии	2/0	ПК 1.6.1	У 1.6.1, У 1.6.2,

			ПК 1.6.2 ПК 1.6.3 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	У 1.6.3, З 1.6.1, З 1.6.2, З 1.6.3 Уо 03.01, Уо 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	3. Основные виды и принцип работы релейной защиты	2/0	ПК 1.5.1 ПК 1.5.2 ПК 1.5.3 ОК 03.1 ОК 05.1 КК 1 КК 7	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 05.01, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>12/12</b>		
	Лабораторное занятие №3 Испытание релейной защиты понижающего трансформатора	4/4	ПК 1.5.1 ПК 1.5.2 ПК 1.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	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 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Лабораторное занятие №4 Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле	4/4	ПК 1.5.1 ПК 1.5.2 ПК 1.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2	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 01.04,

			ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
	Лабораторное занятие №5 Испытание токовой отсечки	4/4	ПК 1.5.1 ПК 1.5.2 ПК 1.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1 КК 7	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 01.04, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 05.01, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1</b> 1. Выполнение практических заданий				
<b>Тематика консультаций при изучении раздела 1</b> 1. Особенности расчетов электрических нагрузок различными методами 2. Построение однолинейный принципиальных схем электроснабжения объекта				
<b>Учебная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b>		36/36	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2	Н 1.1.1 Н 1.1.2

1. Техника безопасности при выполнении монтажных работ		ПК 1.1.3	Н 1.1.3
2. Проектирование домовой силовой сети		ПК 1.2.1	Н 1.2.1
3. Подбор инструментов и оборудования для выполнения работ		ПК 1.2.2	Н 1.2.2
4. Монтаж домовых силовых систем		ПК 1.2.3	Н 1.2.3
5. Техническое обслуживание домовых силовых систем		ОК 01.1	
6. Обнаружение и устранения неисправности домовых силовых систем		ОК 01.2	
7. Монтаж домовых слаботочных систем		ОК 03.1	
8. Техническое обслуживание домовых слаботочных систем		ОК 05.1	
6. Обнаружение и устранения неисправности домовых слаботочных систем		ОК 05.2	
		ОК 09.3	
		КК 1	
		КК 7	
<b>Всего</b>	<b>132/86</b>		

### 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), например «формирование умений рассчитывать коэффициент обжата заготовки» или «формирование умений виртуальной выплавки стали в кислородном конвертере 360 тонн с верхней продувкой»	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
<b>МДК 01.01 Внутреннее электроснабжение с применением средств автоматизации</b>		
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	Формирование умений определять элементы	Не требуется

условных обозначений элементов электрических схем	и читать электрические схемы	
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 профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение
кабинет Лаборатория Электрического и электромеханического оборудования	Стенды лабораторные "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения"; Стенд лабораторный "Электрические аппараты"; Стенд лабораторный "Электрические машины"; Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий"; Трансформаторы ТСЗИ-1.6-380-220/220-12 7; Комплект учебного оборудования "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения", Комплект учебного оборудования "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения", Комплект учебного оборудования "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения", MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

#### 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. Сайгаш, 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	<p>Вид задания: практическое задание Текст задания: На агрегатно участке механосборочного цеха используются следующие группы электроприемников:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–электродвигатели специализированных станков, суммарная установленная мощность которых <math>P_n = 185 \text{ кВт}</math>; <math>\cos\phi = 0,75</math>; <math>K_i = 0,12</math>;</li> <li>–электродвигатели металлообрабатывающих станков общего назначения, суммарная установленная мощность которых <math>P_n = 160 \text{ кВт}</math>; <math>\cos\phi = 0,78</math>; <math>K_i = 0,2</math>;</li> <li>–электродвигатели подъемно-транспортных устройств, суммарная паспортная мощность которых <math>P_{\text{пасп}} = 75 \text{ кВт}</math>; <math>\cos\phi = 0,65</math>; <math>P_B = 25 \%</math>; <math>K_i = 0,12</math>;</li> <li>–электродвигатели сантехнической вентиляции, суммарная номинальная мощность которых <math>P_n = 78 \text{ кВт}</math>; <math>\cos\phi = 0,75</math>; <math>K_i = 0,55</math>;</li> <li>–сварочные трансформаторы: <math>S_{\text{пасп}1} = 28 \text{ кВА}</math>, <math>P_B = 40 \%</math>, <math>\cos\phi = 0,5</math>, <math>n = 2</math>, <math>K_i = 0,18</math>; <math>S_{\text{пасп}2} = 21 \text{ кВА}</math>, <math>P_B = 55 \%</math>, <math>\cos\phi = 0,75</math>, <math>n = 1</math>, <math>K_i = 0,18</math>.</li> </ul> <p>Питание всех электроприемников участка осуществляется от цеховой ТП на напряжении 38 В. Самый мощный электроприемник на участке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–электродвигатель, <math>P_n = 26 \text{ кВт}</math>. Определить расчетные активную и реактивную нагрузки производственного участка цеха.</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно</p>

		<p>прочитать условие задачи.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>оценка <b>«отлично»</b> 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.</p> <p>оценка <b>«хорошо»</b> 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;</p> <p>оценка <b>«удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;</p> <p>оценка <b>«неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, если работа не выполнена.</p>
--	--	---

#### 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 квалификационный.

##### 4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
<b>ПК 1.1 Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию</b>		
ПК 1.1.1 ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3	Практические занятия	Критерии оценки приведены ниже
ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК 1.1.3, ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3	Отчет по практике	Критерии оценки приведены ниже
<b>ПК 1.2 Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию</b>		
ПК 1.2.1, ПК 1.2.2, ПК 1.2.3, ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3	Отчет по практике	Критерии оценки приведены ниже
<b>ПК 1.3 Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации</b>		
ПК 1.3.1, ПК 1.3.2, ПК 1.3.3, ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3	Практические занятия	Критерии оценки приведены ниже
<b>ПК 1.4 Обеспечивать соблюдение организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям</b>		
ПК 1.4.1, ПК 1.4.2, ПК 1.4.3, ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3	Практические занятия Лабораторные занятия	Критерии оценки приведены ниже
<b>ПК 1.5 Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации</b>		
ПК 1.5.1, ПК 1.5.2, ПК 1.5.3, ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3	Практические занятия	Критерии оценки приведены ниже
<b>ПК 1.6 Формировать и актуализировать базы данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации</b>		
ПК 1.6.1, ПК 1.6.2, ПК 1.6.3, ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3	Лабораторные занятия	Критерии оценки приведены ниже

##### 4.2 Промежуточная аттестация

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

##### 4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации

ПК 1.1.1, ПК 1.3.1, ПК 1.3.2, ПК 1.3.3, ПК 1.4.1, ПК 1.4.2, ПК 1.4.3, ПК 1.5.1, ПК 1.5.2, ПК 1.5.3, ПК 1.6.1, ПК 1.6.2, ПК 1.6.3  
 ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3

**Перечень вопросов к дифференцированному зачету:**

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

	<p>принимается</p> <p>А – 115 кВ  Б – 110 кВ  В – 120 кВ</p> <p>7. Какую схему не допускается использовать на промышленном предприятии при наличии электроприемников 1 категории</p> <p>А – радиальная  Б – магистральная  В – кольцевая</p> <p>8. Какие требования предъявляются к электроснабжению потребителей особой группы?</p> <p>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</p> <p>9. Укажите источники реактивной мощности для предприятия</p> <p>А – асинхронные двигатели  Б – реакторы  В – батареи конденсаторов</p> <p>10. Заполните пропуск «Использование технического сооружения _____ при использовании могут являться причиной землетрясений»</p> <p>А – ГЭС  Б – АЭС  В – ТЭЦ</p> <p>11. Что из перечисленного не является свойством релейной защиты</p> <p>А – избирательность  Б – надежность  В – подвижность</p> <p>12. Защита без выдержки времени, зона действия которой не выходит за пределы защищаемого элемента</p> <p>А – защита с абсолютной селективностью  Б – защита с относительной селективностью  В – дублирующая защита</p> <p>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.</p> <p>А – газовая защита  Б – дифференциальная защита  В – максимальная токовая защита</p> <p>14. Обозначение и единицы измерения реактивной мощности</p>
--	---

A – P, 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 <sub>эп</sub> , кВт	Примечание	P <sub>пол</sub> , кВт	n, шт
1...4	Сварочные автоматы	50 кВА	cosφ = 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	cosφ = 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	Электродпечи сопротивления	25			
41, 42	Заточные станки	2	1-фазные		
43...47	Токарно-револьверные станки	5			

ИТОГО

**Критерии оценки дифференцированного зачета**

–«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.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**4.2.2 Экзамен квалификационный**

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

<i><b>Код ПК/ ОК</b></i>	<b>Оценочные средства</b>		
ПК 1.1.1	<b>Задание 1</b>		
ПК 1.1.2	Составить электрическую схему квартирного щитка, подобрать кабели и счётчик учета		
ПК 1.1.3	электрической энергии, выполнить замену неисправного трехполюсного		
ПК 1.2.1	автоматического выключателя в щитке на исправный		
ПК 1.2.2			
ПК 1.2.3	<b>Задание 2</b>		
ПК 1.3.1	Составить таблицу и сравнить показатели качества электроэнергии. В таблице должны		
ПК 1.3.2	быть отражены наименования показателей качества, характеристика показателей		
ПК 1.3.3	качества электроэнергии и наиболее вероятная величина		
ПК 1.4.1			
ПК 1.4.2	<b>Задание 3</b>		
ПК 1.4.3	Киловатт-час электроэнергии стоит 3 руб. 10 копеек. Счетчик электроэнергии 1 июля		
ПК 1.5.1	показывал 8637 киловатт-часов, а 1 августа – 8805 киловатт-часов.		
ПК 1.5.2	Какую сумму (в рублях) нужно заплатить за использование электроэнергии в июле?		
ПК 1.5.3	<b>Критерии оценки</b>		
ПК 1.6.1	<b>Коды проверяемых компетенций</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Оценка (да / нет)</b>
ПК 1.6.2	ПК 1.1	ПК 1.1.1 Выполнять работы по вводу	
ПК 1.6.3		домовых силовых систем в эксплуатацию	
ОК 01.1,		ПК 1.1.2 Выполнять техническое	
ОК 01.2,		обслуживание домовых силовых систем в	
ОК 03.1,		эксплуатацию	
ОК 05.1,		ПК 1.1.3 Обнаружение неисправности	
ОК 05.2,		домовых силовых систем	
ОК 09.3			
	ПК 1.2	ПК 1.2.1 Выполнять работы по вводу	
		домовых слаботочных систем в	
		эксплуатацию	
		ПК 1.2.2 Выполнять техническое	
		обслуживание домовых слаботочных систем	
		в эксплуатацию	
		ПК 1.2.3 Обнаружение неисправности	
		домовых слаботочных систем	
	ПК 1.3	ПК 1.3.1 Организация предоставления	
		энергоресурсов потребителям	
		ПК 1.3.2 Организация поставки	
		электрической энергии с учетом	
		особенности потребителя	
		ПК 1.3.3 Применение системы	
		автоматизации при организации поставки	
		электрической энергии	
	ПК 1.4	ПК 1.4.1 Соблюдение организационно-	
		технических мероприятий при поставке	
		электрической энергии потребителям	
		ПК 1.4.2 Заполнение текущей технической	
		документации при поставке электрической	
		энергии	
		ПК 1.4.3 Определение показателей качества	

		поставляемой электроэнергии	
ПК 1.5	ПК 1.5.1	Обеспечивать контроль бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	
	ПК 1.5.2	Обеспечивать учет бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	
	ПК 1.5.3	Обеспечивать регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	
ПК 1.6	ПК 1.6.1	Формировать базы данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации	
	ПК 1.6.2	Актуализировать базы данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации	
	ПК 1.6.3	Совершенствование методов сбора и обработки базы данных	
ОК 01	ОК 01.1	Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	
	ОК 01.2	Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
ОК 02	ОК 02.2	Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	
ОК 03	ОК 03.1	Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией	
ОК 05	ОК 05.1	Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка	
	ОК 05.2	Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	
ОК 09	ОК 09.3	Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	
max количество оценок			
количество положительных оценок			
% положительных оценок			

Оценка в универсальной шкале оценок	
-------------------------------------	--

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## 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.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК