

Разработчики примерной образовательной программы

ФИО	Организация, должность
Амбросенко Дмитрий Николаевич	ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум», директор
Дихтярь Маргарита Станиславовна	ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум», преподаватель, специалист высшей категории, председатель ЦМК
Золотых Ирина Ивановна	ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум», заместитель директора по УВР
Сторчак Александр Николаевич	ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум», преподаватель, специалист первой категории

Организация-руководитель группы разработчиков:	
Экспертные организации:	

Содержание

Раздел 1. Общие положения	Ошибка! Закладка не определена.
1.1. Назначение образовательной программы.....	3
1.2. Нормативные документы.	3
1.3. Перечень сокращений.....	4
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	6
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3.2. Профессиональные стандарты	6
3.3. Осваиваемые виды деятельности.....	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
4.1. Общие компетенции.....	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
4.2. Профессиональные компетенции	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
4.3. Матрица компетенций выпускника	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы	43
5.1. Учебный план
5.2. Календарный учебный график.....
5.3. Примерные рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей
5.4. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы
5.5. Практическая подготовка.....	43
5.6. Государственная итоговая аттестация.....	44
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	44
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.....	44
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	44
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	45
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	45

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение образовательной программы

Настоящая образовательная программа (далее – ОП) по специальности разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15.11.2023 г. № 864 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОП разработана с учетом отраслевого подхода, предусматривающего механизмы трансформации до основной профессиональной образовательной программы, с учетом запросов конкретных работодателей.

ОП определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования. Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования.

1.2. Нормативные документы.

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 15.11.2023 г. № 864);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762);

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932);

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

1.3. Перечень сокращений.

ВЧ – вариативная часть образовательной программы;
 ГИА – государственная итоговая аттестация;
 ДЭ – демонстрационный экзамен;
 ДПБ – дополнительный профессиональный блок;
 МДК – междисциплинарный курс;
 ОК – общие компетенции;
 ОП – общепрофессиональный цикл;
 ОТФ – обобщенная трудовая функция;
 ОЧ – обязательная часть образовательной программы;
 СГ – социально-гуманитарный цикл;
 ПА – промежуточная аттестация;
 ПК – профессиональные компетенции;
 ПМ – профессиональный модуль;
 ПМн – профессиональный модуль по направленности;
 ПП – профессиональный цикл;
 ПС – профессиональный стандарт,
 ТС – технические средства;
 ТФ – трудовая функция;
 УМК – учебно-методический комплект;
 ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные
Отрасли, для которых разработана ОП	1.Машиностроение. 2. Металлургия. 3.ТЭК 4.Атомная отрасль. 5. Электротехническая промышленность.
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	1.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015 № 428н «Об утверждении профессионального стандарта 20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции» 2.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 мая 2019 г. № 327н «Об утверждении профессионального стандарта 20.041 Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях» 3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 октября 2015 № 690н «Об утверждении профессионального стандарта 20.016 Работник по эксплуатации

	<p>электротехнического оборудования тепловой электростанции»</p> <p>4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 № 510н «Об утверждении профессионального стандарта 20.042 Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений»</p> <p>5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 № 611н «Об утверждении профессионального стандарта 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей»</p> <p>6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 ноября 2021 г. N 786н «Об утверждении профессионального стандарта 20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей»</p>	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	<p>Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров</p> <p>Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировка на рабочем месте и проверка знаний требований охраны труда</p> <p>Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте</p> <p>Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов</p> <p>Не моложе 18 лет</p>	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 15.11.2023 г. № 864	
Квалификация выпускника	Техник-электрик	
Направленности (при наличии):	<p>Направленность 1. Электрические станции и сети</p> <p>Направленность 2. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</p>	
Рекомендуемые виды деятельности по освоению профессии рабочих, должности служащих		
Нормативный срок реализации на базе ООО: на базе СОО:	<p>3 года 10 мес.</p> <p>2 года 10 мес.</p>	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО: на базе СОО:	<p>5940 ак.ч.</p> <p>4464 ак.ч.</p>	
Рекомендуемое количество часов практики за весь период обучения / из них количество часов производственной практики	900/576	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической подготовки
Обязательная часть образовательной программы	2952	2094

социально-гуманитарный цикл	684	442
общепрофессиональный цикл	754	458
профессиональный цикл	1370	1194
в т.ч. практика:	900	900
- учебная	-324	-324
- производственная	-432	-432
- производственная преддипломная	-144	-144
Вариативная часть образовательной программы	1296	1296
ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)	216	216
Всего	4464	3390

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:
20 Электроэнергетика.

3.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ОП:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	Приказ Минтруда России от 06 июля 2015 № 428н	ОТФ Выполнение простых работ организационного и технического обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС	01.5 Выполнение простых работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы и инструкции, копированию регламентирующих документов для работников по эксплуатации электротехнического оборудования
	20.041 Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	Приказ Минтруда России от 14 мая 2019 г. № 327н	ОТФ Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены	01.06 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению 02.06 Организация деятельности сменного персонала

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Направленность Электрические станции и сети

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
ВД 1 Технологическое	ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в

обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	производстве, передаче, распределении электрической энергии
	ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей
	ПК.1.3 Измерять параметры передаваемой энергетической энергии с использованием различных средств.
	ПК.1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин
	ПК.1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций
ВД 2 Оперативное управление производственным подразделением	ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения
	ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе
	ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
ВД 3 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции (по выбору)	ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием
	ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования
	ПК.3.3 Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования
	ПК.3.4 Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования
ВД 4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей (по выбору)	ПК 4.1. Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей
	ПК 4.2. Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля
	ПК.4.3 Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей
	ПК.4.4 Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей
ВД 5 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей (по выбору)	ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей
	ПК 5.2. Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей

Направленность Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
ВД 1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии
	ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей
	ПК.1.3 Измерять параметры передаваемой энергетической энергии с использованием различных средств.
	ПК.1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин
	ПК.1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций
ВД 2 Оперативное управление производственным подразделением	ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения
	ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе
	ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
ВД 3 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 3.1 Проводить проверку устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 3.2 Проводить наладку устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 3.3 Проводить испытания устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 3.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний
ВД 4 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 4.1 Проводить диагностику устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 4.2 Проводить ремонт устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 4.3 Контролировать качество выполнения ремонтных работ
ВД 5 Обслуживание устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 5.1 Проводить осмотры устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 5.2 Проводить техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения:
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства		

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	Умения:
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
возможные траектории профессионального развития и самообразования		
основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности		
правила разработки презентации		
основные этапы разработки и реализации проекта		
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
психологические основы деятельности коллектива		
психологические особенности личности		
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения:
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
особенности социального и культурного контекста		
ОК 06	Проявлять гражданско-	Умения:

	патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека

	необходимого уровня физической подготовленности	основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения:</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания:</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); - составления структурных схем выдачи мощности.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - энергетических ресурсов, используемых в энергетике; - основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов; - типов электрических станций на органическом топливе;

		<ul style="list-style-type: none"> - принципиальных схем технологического процесса, основных технологических систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций; - газотурбинных и парогазовых установок; - технологических процессов производства электроэнергии.
	<p>ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - регулирования напряжения на подстанциях. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; - выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; - производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы; - выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - категорий потребителей электроэнергии; - способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; - методов регулирования напряжения в узлах сети; - принципов и структуры электроснабжения потребителей электроэнергии; - номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов; - классификации электрических сетей; - конструкций ВЛ и КЛ; - параметров элементов электрической сети; - методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; - условий проверки нагрева проводов и кабелей; - основных показателей качества электрической энергии; - методики расчета местных и районных электрических сетей;

	<p>ПК.1.3 Измерять параметры передаваемой энергетической энергии с использованием различных средств.</p>	<p>- особенности режимов работы электрических сетей;</p> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора типа прибора для измерения различных величин; - измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); - сборки различных схем измерения. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; - определять погрешность измерений и соответствия классу точности; - производить настройку приборов и сборку схем измерения; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятий об единицах измерения физических величин; - основных видов средств измерений и их классификации; - методов измерений; - метрологических показателей средств измерений; - погрешностей измерений; - приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияния измерительных приборов на точность измерения; - автоматизации измерения; - принципов действия электроизмерительных приборов разного вида действия и осциллографов; - измерительных трансформаторов тока напряжения; - методов измерения мощности и энергии; - методов измерения сопротивления.
	<p>ПК.1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; - включения генераторов постоянного тока на параллельную работу;

		<ul style="list-style-type: none"> - включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; - включения и исследования характеристик синхронных машин; - определения групп соединения обмоток трансформаторов; - исследования характеристик работы трансформаторов; - включения трансформаторов на параллельную работу.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять схемы обмоток якоря; - производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя; - выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы; - производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типов и назначений, принципов действия, режимов работ электрических машин постоянного тока; - генераторов, двигателей и специальных типов машин постоянного тока; - принципов действия, конструкций, технических характеристик, синхронных и асинхронных машин переменного тока; - асинхронных машин специального назначения; - устройств, принципов действия, технических характеристик и режимов работы трансформаторов; - трансформаторов специального назначения.
	<p>ПК.1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчета технико-экономических показателей; - расчета токов короткого замыкания (КЗ); - выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и выше 1000 В; - составления главных схем станций и подстанций; - чтения конструктивных чертежей РУ.

		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы ограничения токов КЗ; - проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; - выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций; - производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения; - выбирать схемы РУ разных классов напряжения. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, конструкций, технических параметров и принципов работы основного и вспомогательного электрооборудования (силовых и вторичных цепей); - допустимых пределов отклонения частоты и напряжения; - методов расчета технических и экономических показателей работы; - схем электроустановок; - значений энергосистем и ЕЭС России; - структуры энергосистем, и их принципиальных схем; - режимов работы нейтралей в электроустановках; - коротких замыканий в электроустановках; - видов главных электрических схем электростанций и подстанций; - требований норм технологического проектирования (НТП) к схемам станций и подстанций; - конструкций открытых и закрытых РУ.
ВД 2 Оперативное управление производственным подразделением	ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организации и контроля выполнения персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы электрической сети; – построения организационной структуры управления производственным подразделением; – организации и контроля мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений;

		<ul style="list-style-type: none"> – анализа сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения; – прогнозирования результатов принимаемых решений; – разработки оперативной и технической документации по оперативно-технологическому управлению; – контроля ведения персоналом смены оперативной и технической документации.
	ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать процесс производственной деятельности производственного подразделения; – анализировать результаты работы коллектива в заданной ситуации; – оценивать деятельность персонала смены; – разрабатывать нормативно-техническую и регламентирующую документацию по оперативно-технологическому управлению. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основных функций управления производственным подразделением; – функциональных обязанностей должностных лиц производственного подразделением; – оформления распоряжения на производство работ утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатаций. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения производственных задач коллективу исполнителей; – распределения объема работ в смене; – составления графиков дежурства персонала смены; – проведения инструктажа; – оформления наряда-допуска на производство работ в действующих электроустановках; – контроля организации рабочего места персонала смены;

		<ul style="list-style-type: none"> – организации и проведения производственного обучения оперативного персонала.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать работу персонала смены; – обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом; – проводить инструктажи на производство работ; – готовить материалы для обучения оперативного персонала; – составлять резюме и анкету о приёме на работу.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – трудового кодекса Российской Федерации в объеме, необходимом для решения профессиональных задач; – порядка организации работы персонала в электроэнергетике; – порядка подготовки к работе персонала подразделения; – порядка выполнения работ производственного подразделения; – порядка формирования графиков дежурства персонала смены.
	<p>ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявления факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами; – анализа соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения; – организации и контроля мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать оптимальные решения в условиях нестандартных ситуаций;

		<ul style="list-style-type: none"> – принимать решения при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке; – оформлять оперативную и эксплуатационную документацию по оперативно-технологическому управлению оборудованием; – применять требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения расчета показателей состояния рабочих мест и оборудования; – видов инструктажей, обеспечивающих безопасное выполнение работ производственного участка; – порядка подготовки к работе эксплуатационного персонала
Направленность Электрические станции и сети		
<p>ВД 3 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции (по выбору)</p>	<p>ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; – ведения оперативно-технической документации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать и регулировать режим работы электрооборудования; – производить считывание и запись показаний измерительных приборов; – вести оперативно-техническую документацию. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенностей эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; – правил ведения оперативно-технической

	<p>ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования</p>	<p>документации.</p> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производства оперативного переключения в электроустановках; – выполнения операций по останову электротехнического оборудования; – вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ; – подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; – выполнения операций по пуску электротехнического оборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить оперативные переключения в распределительных устройствах; – применять современные средства связи; – подготавливать рабочие места для ремонтного персонала; – определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; – вести оперативно-техническую документацию. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования; – территориального расположения закрепленного электротехнического оборудования; – назначения и принципа действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании; – правил и алгоритмов производства оперативных переключений;
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – порядка вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу.
<p>ПК.3.3 Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – устранения мелких неполадок и дефектов в работе электротехнического оборудования при условии, что их устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерять нагрев токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливать масло в подшипники электродвигателей и выполнять другие операции согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – излагать техническую информацию. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил и норм испытания изоляции электротехнического оборудования; – характерных неисправностей и повреждений электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.
<p>ПК.3.4 Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; – информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования;

		<ul style="list-style-type: none"> – аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; – действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; – предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прогнозировать возможные варианты развития ситуации; – сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации; – оказывать первую помощь при несчастном случае; – выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; – проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли; – положений и инструкций, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаях на производстве; – схем рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции; – схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правил эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных,
--	--	---

		<p>ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – характерных неисправностей и повреждений закрепленного электротехнического оборудования и устройств, способов их определения и устранения; – правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.
<p>ВД4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей (по выбору)</p>	<p>ПК 4.1. Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений; – проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять навыки работы на высоте; – самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям; – структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений; – выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил по охране труда при работе на высоте; – приемов работ и последовательностей

		<p>операций при выполнении испытаний и измерении параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции).</p>
	<p>ПК 4.2. Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать испытательные схемы; – обслуживать измерительное оборудование, применяемое при измерении параметров оборудования электрических сетей; – соблюдать требования по охране труда при проведении работ; – применять средства индивидуальной защиты; – применять первичные средства пожаротушения; – оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; – применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений; – определять для использования конкретный метод неразрушающего контроля. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей; – объема и норм испытаний

		<p>электрооборудования в части выполняемых функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, способы и сроки испытания средств защиты и приспособлений; – правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части технического диагностирования оборудования электрических сетей – инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; – правил по охране труда при работе с инструментами и приспособлениями; – правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; – требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции; – основных методов неразрушающего контроля.
	<p>ПК.4.3 Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществления контроля перед началом работы по наряду-допуску (распоряжению) наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности; – проверки при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска (распоряжения); – осуществления контроля принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ; – проведения целевых инструктажей по безопасности труда членам бригады; – контроля за сохранностью на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих

		<p>устройств.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять заявки на инструмент и приспособления; – вести оперативно-техническую и отчетную документацию; – составлять заявки на инструмент и приспособления; – вести оперативно-техническую и отчетную документацию. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядка действий в аварийных ситуациях и методы их предупреждения; – порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; – правил пожарной безопасности в электросетевого комплексе в объеме необходимом для выполнения функций производителя работ; – правил устройства электроустановок.
	<p>ПК.4.4</p> <p>Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроля действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на действующее оборудование, находящееся под напряжением и несанкционированный выход из зоны рабочего места; – приостановки работ при обнаружении нарушений правил охраны труда и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; – информирования непосредственного руководителя о приостановке работы бригады в соответствии с требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; – приемки рабочего места по окончании работы с оформлением в нарядах-допусках и журналах;

		<ul style="list-style-type: none"> – ведения технической документации по выполняемым работам <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать задания членам бригады; – планировать и организовывать работу членов бригады; – организовывать рабочие места, их техническое оснащение; – оценивать результаты деятельности членов бригады; – оперативно принимать и реализовать решения <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядка допуска к работе в соответствии с действующими правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок; – основ организации труда при оперативном руководстве работами.
ВД5 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей (по выбору)	ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения работ по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций электрических сетей с частичной или полной заменой элементов; содержания в исправном состоянии закрепленного инструмента, ремонтных приспособлений, такелажных средств <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать под напряжением на оборудовании распределительных устройств подстанций электрических сетей; – организовывать работы на высоте и такелажные работы; – производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей;

		<ul style="list-style-type: none"> – проводить испытания оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; – производить слесарную обработку деталей; – работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием; – оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемов работ и последовательность операций по ремонту трансформаторов; – основных сведений о схемах вторичных цепей оборудования подстанций электрических сетей; – методов проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей; – правил безопасности при осуществлении работы на высоте и работ под напряжением; – способов и сроков испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; – правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; – норм испытаний и измерений оборудования подстанций электрических сетей; – правил технической эксплуатации электростанций и сетей; – правил устройства электроустановок; – инструкций по применению и испытанию средств защиты; – тепловых режимов работы оборудования подстанций электрических сетей; – требований охраны труда, промышленной и

		<p>пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями; – требований охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады; – правил пожарной безопасности; – приема работ и последовательности операций при ремонте оборудования подстанций электрических сетей; – норм и объемов испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования подстанций электрических сетей.
	<p>ПК 5.2. Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – безопасного проведения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организации работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей на высоте и такелажные работы; – работы с электрическим и пневматическим инструментом; – применения справочных материалов в части оборудования подстанций электрических сетей; – работы в команде (бригаде); – освоения новых технологий (по мере их внедрения); – оценивания отклонений и возможных факторов, приводящих к отклонениям от

		<p>нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применения средств пожаротушения; – оказания первой помощи пострадавшим на производстве; – вести техническую документацию оборудования подстанций электрических сетей. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил технической эксплуатации электростанций и сетей; – правил устройства электроустановок; – инструкций по применению и испытанию средств защиты; – тепловых режимов работы оборудования подстанций электрических сетей; – требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции; – правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями
Направленность Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		
<p>ВД 3 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)</p>	<p>ПК 3.1 Проводить проверку устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверки заданных уставок защит средней сложности под руководством работника более высокой квалификации; – проверки и регулирования при необходимости механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории;

- проверять работоспособность микроэлектронных устройств РЗиА;
- работать в бригаде по проверке устройств релейной защиты и автоматики.

Знания:

- аппаратуры для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения;
- основных требований к релейной защите;
- основных требований при проверке простых устройств РЗиА;
- принципов действия реле;
- классификаций реле;
- режимов работы аккумуляторных батарей;
- способов проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением;
- конструкционных особенностей и защитных характеристик применяемых устройств РЗиА;
- конструкций реле на электромагнитном и индукционном принципах;
- максимальной токовой защиты, токовой отсечки, максимальной направленной токовой защиты и дифференциальной, газовой, дистанционной защиты и основные требования к защите этих видов;
- назначения устройств АПВ;
- основных требований к устройствам АВР и их назначение;
- комплектных испытательных устройств для проверки защит;
- общих сведений об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики;
- принципиальных схем управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом;
- требований к точности трансформаторов тока;
- условий селективности действия защитных устройств электрической сети;
- инструкций по проверке измерительных трансформаторов.

	<p>ПК 3.2 Проводить наладку устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наладки простых защит; – чтения принципиальных и монтажных схем. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – настраивать простые защиты; – настраивать механические узлы устройств РЗиА; – настраивать электромеханические устройства РЗиА; – производить расчет защит силового оборудования от всех видов повреждений и аномальных режимов; – разбираться в принципах построения схем автоматики. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приводов высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими; – видов повреждений в электротехнических установках электрических сетей; – методик наладки и проверки электромеханических реле; – схем емкостных делителей напряжения; – требований к устройствам сетевой автоматики, их назначение; – видов, конструкций, принципов действия, технических характеристик элементов релейной защиты, автоматики, противоаварийной автоматики, средств измерений и систем сигнализации; – методов наладки; – микропроцессорных устройств РЗиА; – типов и схем защит силового оборудования и шин; – порядка расчета уставок защит; – способов синхронизации и самосинхронизации, принципов действия, достоинства и недостатки, области применения автосинхронизаторов; – видов, назначения, характеристик и области применения систем возбуждения; – мероприятий, предотвращающих снижение частоты; – мер безопасности при производстве наладочных работ.
	<p>ПК 3.3 Проводить испытания устройств</p>	<p>Навыки:</p>

	релейной защиты и автоматики	<ul style="list-style-type: none"> – сборки испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, приводов высоковольтных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации; – сборки испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности на энергообъектах под руководством работника более высокой квалификации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с измерительной и испытательной аппаратурой; – снимать показания и строить векторные диаграммы в цепях тока и напряжения; – составлять программы испытаний устройств релейной защиты и автоматики. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методов и технологий проведения испытаний устройств РЗА; – конструкций и принципов действия испытательного оборудования; – мер безопасности при производстве испытательных работ.
	ПК 3.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформления документации по результатам проверок и испытаний. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять акты проверки; – оформлять протоколы испытаний <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил оформления документации проверок и испытаний.
ВД 4 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 4.1 Проводить диагностику устройств релейной защиты и автоматики	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения элементарных неисправностей простых защит; – ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле; – ревизии дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять сетевые компьютерные технологии, стандартные

		<p>офисные приложения на уровне пользователя.</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методов и средств технического диагностирования; – способов проведения диагностики устройств РЗиА; – видов информации и способов ее представления; – типовых узлов и устройств вычислительной техники в оборудовании РЗиА; – основ микропроцессорных систем в устройствах РЗиА ; – видов и причин неисправностей, отказов; – методов и средств технического диагностирования устройств РЗиА.
	<p>ПК 4.2 Проводить ремонт устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей; – монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗиА; – разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит; – устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗиА; – подготовки необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗиА; – составления эскизов, схем, чертежей сложных деталей; – выполнения работ по монтажу релейной защиты средней сложности; – выполнения сложных слесарных работ при ремонте электрооборудования; – изготовления и нанесения на устройства РЗиА оперативных элементов (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями; – ремонта и технического обслуживания комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки; – частичного ремонта релейной защиты повышенной

		<p>сложности.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать со слесарным и монтерским инструментами; – разбирать и собирать механические и электрические части защит средней сложности; – разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗиА электрических сетей. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемов работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле; – устройств универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений; – назначения слесарного и монтерского инструмента; – правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.
	<p>ПК 4.3 Контролировать качество выполнения ремонтных работ</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивания качества выполнения ремонтных работ; – проведение тестового диагностирования систем релейной защиты; – проведения выходного контроля и испытаний аппаратов релейной защиты и автоматики. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать технико-экономические показатели ремонта; – выполнять ремонтные работы, проводить опробование и оценивать качество ремонта эксплуатируемого оборудования. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – видов, объемов, сроков проведения ремонтов устройств РЗиА; – правил проведения ремонтных работ; – порядка планирования ремонтных работ; – ремонтных нормативов.
<p>ВД 5</p>	<p>ПК 5.1 Проводить осмотры устройств</p>	<p>Навыки:</p>

Обслуживание устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	релейной защиты и автоматики	<ul style="list-style-type: none"> – внутреннего осмотра и проверки механической части защит электрических сетей средней сложности; – проверки герметичности уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов; – определения состояния и регулировки контактов; – проверки выполнения маркировки кабелей, проводов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования; – определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядка проведения осмотров; виды и очередность осмотров.
	ПК 5.2 Проводить техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опробования цепей управления коммутационными аппаратами; – работ по техническому обслуживанию защит средней сложности, устранения неисправностей электрических схем; – разборки, сборки, технического обслуживания и устранения дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности; – определения токов короткого замыкания; – проверки электронных и микропроцессорных устройств релейной защиты. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать в бригаде по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА; – производить работы с соблюдением требований безопасности; – выполнять работы по программам технического обслуживания; <ul style="list-style-type: none"> – проводить внеочередные и послеаварийные работы; – рассчитывать токи короткого замыкания.

Знания:

- конструкций и защитные характеристики автоматических выключателей;
- порядка выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит;
- порядка выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности;
- видов, объема, периодичности, методик и порядка проведения работ по техническому обслуживанию устройств РЗиА;
- правил технического обслуживания устройств РЗиА;
- правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗиА;
- правил устройства электроустановок;
- технических характеристик обслуживаемого оборудования РЗиА;
- требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО профессиональным стандартам, квалификационным справочникам

Направленность Электрические станции и сети

ВД 3 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции (по выбору)	ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием	20.016	ОТФ А. Выполнение простых и средней сложности работ по эксплуатации и обслуживанию электротехнического	01.4 Выполнение простых и средней сложности работ по ведению заданного режима работы электротехнического оборудования
	ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным			02.4 Выполнение простых и средней сложности работ по

	переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования		оборудования ТЭС (подстанции ТЭС)	проведению оперативных переключений, пусков и остановов электротехнического оборудования
	ПК.3.3 Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования			03.4 Выполнение простых и средней сложности работ по техническому обслуживанию электротехнического оборудования
	ПК.3.4 Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования			04.04 Выполнение простых и средней сложности работ по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования
ВД4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей (по выбору)	ПК 4.1. Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей	20.042	ОТФ В. Проведение испытаний и измерение параметров оборудования электрических сетей	01.4 Выполнение испытаний и измерений параметров оборудования электрических сетей в составе бригады
	ПК 4.2. Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля			02.4 Контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля
	ПК.4.3 Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей			03.4 Выполнение мероприятий по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей
	ПК.4.4 Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям			04.4 Осуществление оперативного руководства работами по испытаниям и измерению

	и измерению параметров оборудования электрических сетей			параметров оборудования электрических сетей
ВД5 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей (по выбору)	ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	20.032	ОТФ Д. Организация и производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 750 кВ включительно	01.4 Производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 750 кВ включительно
	ПК 5.2. Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей			02.4 Выполнение функций производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 750 кВ включительно

Направленность Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Наименование ВД	Код и наименование ПК	Код профессионального стандарта ¹	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
ВД1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической	ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	20.012	ОТФ А Выполнение простых работ организационного и технического обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС	01.5 Выполнение простых работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы и инструкции, копированию регламентирующих документов для работников по эксплуатации электротехнического оборудования
	ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей			
	ПК.1.3 Измерять параметры передаваемой энергетической энергии с использованием различных средств			

¹ Указывается код профессионального стандарта из п.3.2 ОП СПО

	ПК.1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин			
	ПК.1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций			
ВД 2 Оперативное управление производственным подразделением	ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения	20.041	ОТФ Е. Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены	01.06 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению
	ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе			02.06 Организация деятельности сменного персонала
	ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности			
ВД 3 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 3.1 Проводить проверку устройств релейной защиты и автоматики	20.034	ОТФ 1 Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗиА	02.3 Производство работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗиА
	ПК 3.2 Проводить наладку устройств релейной защиты и автоматики			
	ПК 3.3 Проводить испытания устройств релейной защиты и автоматики			
	ПК 3.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний			
ВД 4 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и	ПК 4.1 Проводить диагностику устройств релейной защиты и автоматики			
	ПК 4.2 Проводить ремонт устройств релейной защиты и автоматики			

электростанций (по выбору)	ПК 4.3 Контролировать качество выполнения ремонтных работ			
ВД 5 Обслуживание устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 5.1 Проводить осмотры устройств релейной защиты и автоматики			
	ПК 5.2 Проводить техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики			

4.3.2. Матрица соответствия отраслевым требованиям дополнительных видов деятельности, компетенций выпускника, не отраженных в матрице компетенций выпускника по ФГОС СПО²

При наличии ПС

Дополнительные квалификации, компетенции, (по отрасли)	Соответствие ПС код и Наименование		Виды деятельности, реализуемые в рамках дополнительного профессионального блока	
	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ	Наименование ВД	Код и наименование ПК
...				

² Заполняется по результатам проведенного анализа запросов работодателя и выявления дефицитов.

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план (приложение № 1, 2).

5.2. Календарный учебный график (приложение № 3).

5.3. Примерные рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей (приложение № 4,5).

Примерная рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

5.4. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы (приложение № 6).

5.5. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

– реализуется, в том числе на рабочем месте предприятия работодателя, при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

– включает в себя отдельные лекции, семинары, которые предусматривают передачу обучающимся в формате демонстрации (моделирования) практических компонентов учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций (работодателей) на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (работодателем).

5.6. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме:

демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы).

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта (работы).

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

социально-гуманитарного цикла;
иностранного языка в профессиональной деятельности;
математических методов решения прикладных профессиональных задач;
прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности;
инженерной графики;
технической механики;
безопасности жизнедеятельности;
охраны труда;
материаловедения;
экономики.

Лаборатории:

электротехники и электроники;
электрических измерений, машин и трансформаторов;
эксплуатации и ремонта оборудования электрических станций, сетей и систем;
релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем.

Мастерские:

слесарно-механическая;
электромонтажная.

Спортивный комплекс

Залы:

– библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
– актовый зал;
и др.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 20 Электроэнергетика, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 20 Электроэнергетика, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, составляет более 25 %.

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Образовательная организация приводит расчетную величину стоимости услуги в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов.

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики
Государственное образовательное учреждение среднего профессионального
образования Луганской Народной Республики
«Штэровский энергетический техникум»

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель предприятия,
(организации/ учреждения)

« 30 » 08 20 24 г.
М.П.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор техникума

« 30 » 08 20 24 г.
М.П.

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа

подготовки специалистов среднего звена

Специальность

13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

На базе среднего общего образования

Квалификация выпускника

техник-электрик

2024 год

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики
Государственное образовательное учреждение среднего профессионального
образования Луганской Народной Республики
«Штэровский энергетический техникум»

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель предприятия,
(организации, учреждения)

« _____ » _____ 20__ г.

М.П.



УТВЕРЖДЕНО:

Директор техникума

« _____ » _____ 20__ г.

М.П.

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа

подготовки специалистов среднего звена

Специальность

13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

На базе среднего общего образования

Квалификация выпускника

техник-электрик

2024 год

Разработчики примерной образовательной программы

ФИО	Организация, должность
Амбросенко Дмитрий Николаевич	ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум», директор
Дихтярь Маргарита Станиславовна	ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум», преподаватель, специалист высшей категории, председатель ЦМК
Золотых Ирина Ивановна	ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум», заместитель директора по УВР
Сторчак Александр Николаевич	ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум», преподаватель, специалист первой категории

Организация-руководитель группы разработчиков:	
Экспертные организации:	

Содержание

Раздел 1. Общие положения	Ошибка! Закладка не определена.
1.1. Назначение образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	4
1.3. Перечень сокращений.....	5
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Профессиональные стандарты	7
3.3. Осваиваемые виды деятельности.....	Ошибка! Закладка не определена.
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
4.1. Общие компетенции.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.2. Профессиональные компетенции	Ошибка! Закладка не определена.
4.3. Матрица компетенций выпускника	Ошибка! Закладка не определена.
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы	43
5.1. Учебный план	
5.2. Календарный учебный график.....	
5.3. Примерные рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	
5.4. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	
5.5. Практическая подготовка.....	43
5.6. Государственная итоговая аттестация.....	44
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	44
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.....	44
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	44
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	45
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	45

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение образовательной программы

Настоящая образовательная программа (далее – ОП) по специальности разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15.11.2023 г. № 864 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОП разработана с учетом отраслевого подхода, предусматривающего механизмы трансформации до основной профессиональной образовательной программы, с учетом запросов конкретных работодателей.

ОП определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования. Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования.

1.2. Нормативные документы.

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 15.11.2023 г. № 864);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762);

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932);

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

1.3. Перечень сокращений.

ВЧ – вариативная часть образовательной программы;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ДПБ – дополнительный профессиональный блок;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ОЧ – обязательная часть образовательной программы;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ПМн – профессиональный модуль по направленности;

ПП – профессиональный цикл;

ПС – профессиональный стандарт,

ТС – технические средства;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные
Отрасли, для которых разработана ОП	1.Машиностроение. 2. Металлургия. 3.ТЭК 4.Атомная отрасль. 5. Электротехническая промышленность.
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	1.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015 № 428н «Об утверждении профессионального стандарта 20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции» 2.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 мая 2019 г. № 327н «Об утверждении профессионального стандарта 20.041 Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях» 3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 октября 2015 № 690н «Об утверждении профессионального стандарта 20.016 Работник по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции» 4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 № 510н «Об

	<p>утверждении профессионального стандарта 20.042 «Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений»</p> <p>5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 № 611н «Об утверждении профессионального стандарта 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей»</p> <p>6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 ноября 2021 г. N 786н «Об утверждении профессионального стандарта 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей»</p>	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	<p>Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров</p> <p>Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировка на рабочем месте и проверка знаний требований охраны труда</p> <p>Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте</p> <p>Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов</p> <p>Не моложе 18 лет</p>	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 15.11.2023 г. № 864	
Квалификация выпускника	Техник-электрик	
Направленности (при наличии):	<p>Направленность 1. Электрические станции и сети</p> <p>Направленность 2. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</p>	
Рекомендуемые виды деятельности по освоению профессии рабочих, должности служащих		
Нормативный срок реализации на базе ООО: на базе СОО:	<p>3 года 10 мес.</p> <p>2 года 10 мес.</p>	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО: на базе СОО:	<p>5940 ак.ч.</p> <p>4464 ак.ч.</p>	
Рекомендуемое количество часов практики за весь период обучения / из них количество часов производственной практики	900/576	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической подготовки
Обязательная часть образовательной программы	2952	2094
социально-гуманитарный цикл	684	442
общепрофессиональный цикл	754	458
профессиональный цикл	1370	1194

в т.ч. практика:	900	900
- учебная	-324	-324
- производственная	-432	-432
- производственная преддипломная	-144	-144
Вариативная часть образовательной программы	1296	1296
ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)	216	216
Всего	4464	3390

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:
20 Электроэнергетика.

3.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ОП:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	Приказ Минтруда России от 06 июля 2015 № 428н	ОТФ Выполнение простых работ организационного и технического обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС	01.5 Выполнение простых работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы и инструкции, копированию регламентирующих документов для работников по эксплуатации электротехнического оборудования
	20.041 Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	Приказ Минтруда России от 14 мая 2019 г. № 327н	ОТФ Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены	01.06 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению 02.06 Организация деятельности сменного персонала

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Направленность Электрические станции и сети

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
ВД 1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии
	ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического

	<p>оборудования электрических сетей</p> <p>ПК.1.3 Измерять параметры передаваемой энергетической энергии с использованием различных средств.</p> <p>ПК.1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин</p> <p>ПК.1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций</p>
ВД 2 Оперативное управление производственным подразделением	<p>ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения</p> <p>ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе</p> <p>ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности</p>
ВД 3 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции (по выбору)	<p>ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием</p> <p>ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования</p> <p>ПК.3.3 Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования</p> <p>ПК.3.4 Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования</p>
ВД 4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей (по выбору)	<p>ПК 4.1. Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей</p> <p>ПК 4.2. Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля</p> <p>ПК.4.3 Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей</p> <p>ПК.4.4 Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей</p>
ВД 5 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей (по выбору)	<p>ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей</p> <p>ПК 5.2. Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей</p>

Направленность Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
-------------------------------	------------------------------

ВД 1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии
	ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей
	ПК.1.3 Измерять параметры передаваемой энергетической энергии с использованием различных средств.
	ПК.1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин
	ПК.1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций
ВД 2 Оперативное управление производственным подразделением	ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения
	ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе
	ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
ВД 3 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 3.1 Проводить проверку устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 3.2 Проводить наладку устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 3.3 Проводить испытания устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 3.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний
ВД 4 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 4.1 Проводить диагностику устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 4.2 Проводить ремонт устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 4.3 Контролировать качество выполнения ремонтных работ
ВД 5 Обслуживание устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 5.1 Проводить осмотры устройств релейной защиты и автоматики
	ПК 5.2 Проводить техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения:</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения:</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Знания:</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и</p> <p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>

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	Умения:
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
возможные траектории профессионального развития и самообразования		
основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности		
правила разработки презентации		
основные этапы разработки и реализации проекта		
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
психологические основы деятельности коллектива		
психологические особенности личности		
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения:
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
особенности социального и культурного контекста		
ОК 06	Проявлять гражданско-	Умения:

	патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека

	необходимого уровня физической подготовленности	основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения:</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания:</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); - составления структурных схем выдачи мощности.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - энергетических ресурсов, используемых в энергетике; - основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов; - типов электрических станций на органическом топливе;

		<ul style="list-style-type: none"> - принципиальных схем технологического процесса, основных технологических систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций; - газотурбинных и парогазовых установок; - технологических процессов производства электроэнергии.
	<p>ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - регулирования напряжения на подстанциях. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; - выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; - производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы; - выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - категорий потребителей электроэнергии; - способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; - методов регулирования напряжения в узлах сети; - принципов и структуры электроснабжения потребителей электроэнергии; - номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов; - классификации электрических сетей; - конструкций ВЛ и КЛ; - параметров элементов электрической сети; - методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; - условий проверки нагрева проводов и кабелей; - основных показателей качества электрической энергии; - методики расчета местных и районных электрических сетей;

	<p>ПК.1.3 Измерять параметры передаваемой энергетической энергии с использованием различных средств.</p>	<p>- особенности режимов работы электрических сетей;</p> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора типа прибора для измерения различных величин; - измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); - сборки различных схем измерения. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; - определять погрешность измерений и соответствия классу точности; - производить настройку приборов и сборку схем измерения; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятий об единицах измерения физических величин; - основных видов средств измерений и их классификации; - методов измерений; - метрологических показателей средств измерений; - погрешностей измерений; - приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияния измерительных приборов на точность измерения; - автоматизации измерения; - принципов действия электроизмерительных приборов разного вида действия и осциллографов; - измерительных трансформаторов тока напряжения; - методов измерения мощности и энергии; - методов измерения сопротивления.
	<p>ПК.1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; - включения генераторов постоянного тока на параллельную работу;

		<ul style="list-style-type: none"> - включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; - включения и исследования характеристик синхронных машин; - определения групп соединения обмоток трансформаторов; - исследования характеристик работы трансформаторов; - включения трансформаторов на параллельную работу.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять схемы обмоток якоря; - производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя; - выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы; - производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типов и назначений, принципов действия, режимов работ электрических машин постоянного тока; - генераторов, двигателей и специальных типов машин постоянного тока; - принципов действия, конструкций, технических характеристик, синхронных и асинхронных машин переменного тока; - асинхронных машин специального назначения; - устройств, принципов действия, технических характеристик и режимов работы трансформаторов; - трансформаторов специального назначения.
	<p>ПК.1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчета технико-экономических показателей; - расчета токов короткого замыкания (КЗ); - выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и выше 1000 В; - составления главных схем станций и подстанций; - чтения конструктивных чертежей РУ.

		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы ограничения токов КЗ; - проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; - выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций; - производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения; - выбирать схемы РУ разных классов напряжения. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначения, конструкций, технических параметров и принципов работы основного и вспомогательного электрооборудования (силовых и вторичных цепей); - допустимых пределов отклонения частоты и напряжения; - методов расчета технических и экономических показателей работы; - схем электроустановок; - значений энергосистем и ЕЭС России; - структуры энергосистем, и их принципиальных схем; - режимов работы нейтралей в электроустановках; - коротких замыканий в электроустановках; - видов главных электрических схем электростанций и подстанций; - требований норм технологического проектирования (НТП) к схемам станций и подстанций; - конструкций открытых и закрытых РУ.
ВД 2 Оперативное управление производственным подразделением	ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организации и контроля выполнения персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы электрической сети; – построения организационной структуры управления производственным подразделением; – организации и контроля мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений;

		<ul style="list-style-type: none"> – анализа сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения; – прогнозирования результатов принимаемых решений; – разработки оперативной и технической документации по оперативно-технологическому управлению; – контроля ведения персоналом смены оперативной и технической документации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать процесс производственной деятельности производственного подразделения; – анализировать результаты работы коллектива в заданной ситуации; – оценивать деятельность персонала смены; – разрабатывать нормативно-техническую и регламентирующую документацию по оперативно-технологическому управлению. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основных функций управления производственным подразделением; – функциональных обязанностей должностных лиц производственного подразделением; – оформления распоряжения на производство работ утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатаций.
	ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения производственных задач коллективу исполнителей; – распределения объема работ в смене; – составления графиков дежурства персонала смены; – проведения инструктажа; – оформления наряда-допуска на производство работ в действующих электроустановках; – контроля организации рабочего места персонала смены;

		<ul style="list-style-type: none"> – организации и проведения производственного обучения оперативного персонала.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать работу персонала смены; – обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом; – проводить инструктажи на производство работ; – готовить материалы для обучения оперативного персонала; – составлять резюме и анкету о приёме на работу.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – трудового кодекса Российской Федерации в объеме, необходимом для решения профессиональных задач; – порядка организации работы персонала в электроэнергетике; – порядка подготовки к работе персонала подразделения; – порядка выполнения работ производственного подразделения; – порядка формирования графиков дежурства персонала смены.
	<p>ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявления факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами; – анализа соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения; – организации и контроля мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать оптимальные решения в условиях нестандартных ситуаций;

		<ul style="list-style-type: none"> – принимать решения при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке; – оформлять оперативную и эксплуатационную документацию по оперативно-технологическому управлению оборудованием; – применять требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения расчета показателей состояния рабочих мест и оборудования; – видов инструктажей, обеспечивающих безопасное выполнение работ производственного участка; – порядка подготовки к работе эксплуатационного персонала
Направленность Электрические станции и сети		
<p>ВД 3 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции (по выбору)</p>	<p>ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; – ведения оперативно-технической документации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать и регулировать режим работы электрооборудования; – производить считывание и запись показаний измерительных приборов; – вести оперативно-техническую документацию. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенностей эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; – правил ведения оперативно-технической

	<p>ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования</p>	<p>документации.</p> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производства оперативного переключения в электроустановках; – выполнения операций по останову электротехнического оборудования; – вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ; – подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; – выполнения операций по пуску электротехнического оборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить оперативные переключения в распределительных устройствах; – применять современные средства связи; – подготавливать рабочие места для ремонтного персонала; – определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; – вести оперативно-техническую документацию. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования; – территориального расположения закрепленного электротехнического оборудования; – назначения и принципа действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании; – правил и алгоритмов производства оперативных переключений;
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – порядка вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу.
<p>ПК.3.3 Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – устранения мелких неполадок и дефектов в работе электротехнического оборудования при условии, что их устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерять нагрев токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливать масло в подшипники электродвигателей и выполнять другие операции согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – излагать техническую информацию. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил и норм испытания изоляции электротехнического оборудования; – характерных неисправностей и повреждений электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.
<p>ПК.3.4 Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; – информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования;

		<ul style="list-style-type: none"> – аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; – действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; – предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прогнозировать возможные варианты развития ситуации; – сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации; – оказывать первую помощь при несчастном случае; – выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; – проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли; – положений и инструкций, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаях на производстве; – схем рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции; – схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правил эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных,
--	--	---

		<p>ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – характерных неисправностей и повреждений закрепленного электротехнического оборудования и устройств, способов их определения и устранения; – правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.
<p>ВД4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей (по выбору)</p>	<p>ПК 4.1. Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений; – проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять навыки работы на высоте; – самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям; – структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений; – выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил по охране труда при работе на высоте; – приемов работ и последовательностей

		операций при выполнении испытаний и измерении параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции).
	ПК 4.2. Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать испытательные схемы; – обслуживать измерительное оборудование, применяемое при измерении параметров оборудования электрических сетей; – соблюдать требования по охране труда при проведении работ; – применять средства индивидуальной защиты; – применять первичные средства пожаротушения; – оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; – применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений; – определять для использования конкретный метод неразрушающего контроля. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей; – объема и норм испытаний

		<p>электрооборудования в части выполняемых функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, способы и сроки испытания средств защиты и приспособлений; – правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части технического диагностирования оборудования электрических сетей – инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; – правил по охране труда при работе с инструментами и приспособлениями; – правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; – требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции; – основных методов неразрушающего контроля.
	<p>ПК.4.3 Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществления контроля перед началом работы по наряду-допуску (распоряжению) наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности; – проверки при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска (распоряжения); – осуществления контроля принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ; – проведения целевых инструктажей по безопасности труда членам бригады; – контроля за сохранностью на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих

		<p>устройств.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять заявки на инструмент и приспособления; – вести оперативно-техническую и отчетную документацию; – составлять заявки на инструмент и приспособления; – вести оперативно-техническую и отчетную документацию. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядка действий в аварийных ситуациях и методы их предупреждения; – порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; – правил пожарной безопасности в электросетевого комплексе в объеме необходимом для выполнения функций производителя работ; – правил устройства электроустановок.
	<p>ПК.4.4</p> <p>Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроля действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на действующее оборудование, находящееся под напряжением и несанкционированный выход из зоны рабочего места; – приостановки работ при обнаружении нарушений правил охраны труда и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; – информирования непосредственного руководителя о приостановке работы бригады в соответствии с требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; – приемки рабочего места по окончании работы с оформлением в нарядах-допусках и журналах;

		<ul style="list-style-type: none"> – ведения технической документации по выполняемым работам <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать задания членам бригады; – планировать и организовывать работу членов бригады; – организовывать рабочие места, их техническое оснащение; – оценивать результаты деятельности членов бригады; – оперативно принимать и реализовать решения <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядка допуска к работе в соответствии с действующими правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок; – основ организации труда при оперативном руководстве работами.
ВД5 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей (по выбору)	ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения работ по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций электрических сетей с частичной или полной заменой элементов; <p>содержания в исправном состоянии закрепленного инструмента, ремонтных приспособлений, такелажных средств</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать под напряжением на оборудовании распределительных устройств подстанций электрических сетей; – организовывать работы на высоте и такелажные работы; – производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей;

		<ul style="list-style-type: none"> – проводить испытания оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; – производить слесарную обработку деталей; – работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием; – оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемов работ и последовательность операций по ремонту трансформаторов; – основных сведений о схемах вторичных цепей оборудования подстанций электрических сетей; – методов проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей; – правил безопасности при осуществлении работы на высоте и работ под напряжением; – способов и сроков испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; – правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; – норм испытаний и измерений оборудования подстанций электрических сетей; – правил технической эксплуатации электростанций и сетей; – правил устройства электроустановок; – инструкций по применению и испытанию средств защиты; – тепловых режимов работы оборудования подстанций электрических сетей; – требований охраны труда, промышленной и

		<p>пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями; – требований охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады; – правил пожарной безопасности; – приема работ и последовательности операций при ремонте оборудования подстанций электрических сетей; – норм и объемов испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования подстанций электрических сетей.
	<p>ПК 5.2. Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – безопасного проведения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организации работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей на высоте и такелажные работы; – работы с электрическим и пневматическим инструментом; – применения справочных материалов в части оборудования подстанций электрических сетей; – работы в команде (бригаде); – освоения новых технологий (по мере их внедрения); – оценивания отклонений и возможных факторов, приводящих к отклонениям от

		<p>нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применения средств пожаротушения; – оказания первой помощи пострадавшим на производстве; – вести техническую документацию оборудования подстанций электрических сетей. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил технической эксплуатации электростанций и сетей; – правил устройства электроустановок; – инструкций по применению и испытанию средств защиты; – тепловых режимов работы оборудования подстанций электрических сетей; – требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции; – правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями
Направленность Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		
<p>ВД 3 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)</p>	<p>ПК 3.1 Проводить проверку устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверки заданных уставок защит средней сложности под руководством работника более высокой квалификации; – проверки и регулирования при необходимости механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории;

- проверять работоспособность микроэлектронных устройств РЗиА;
- работать в бригаде по проверке устройств релейной защиты и автоматики.

Знания:

- аппаратуры для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения;
- основных требований к релейной защите;
- основных требований при проверке простых устройств РЗиА;
- принципов действия реле;
- классификаций реле;
- режимов работы аккумуляторных батарей;
- способов проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением;
- конструкционных особенностей и защитных характеристик применяемых устройств РЗиА;
- конструкций реле на электромагнитном и индукционном принципах;
- максимальной токовой защиты, токовой отсечки, максимальной направленной токовой защиты и дифференциальной, газовой, дистанционной защиты и основные требования к защите этих видов;
- назначения устройств АПВ;
- основных требований к устройствам АВР и их назначение;
- комплектных испытательных устройств для проверки защит;
- общих сведений об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики;
- принципиальных схем управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом;
- требований к точности трансформаторов тока;
- условий селективности действия защитных устройств электрической сети;
- инструкций по проверке измерительных трансформаторов.

	<p>ПК 3.2 Проводить наладку устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наладки простых защит; – чтения принципиальных и монтажных схем. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – настраивать простые защиты; – настраивать механические узлы устройств РЗиА; – настраивать электромеханические устройства РЗиА; – производить расчет защит силового оборудования от всех видов повреждений и аномальных режимов; – разбираться в принципах построения схем автоматики. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приводов высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими; – видов повреждений в электротехнических установках электрических сетей; – методик наладки и проверки электромеханических реле; – схем емкостных делителей напряжения; – требований к устройствам сетевой автоматики, их назначение; – видов, конструкций, принципов действия, технических характеристик элементов релейной защиты, автоматики, противоаварийной автоматики, средств измерений и систем сигнализации; – методов наладки; – микропроцессорных устройств РЗиА; – типов и схем защит силового оборудования и шин; – порядка расчета уставок защит; – способов синхронизации и самосинхронизации, принципов действия, достоинства и недостатки, области применения автосинхронизаторов; – видов, назначения, характеристик и области применения систем возбуждения; – мероприятий, предотвращающих снижение частоты; – мер безопасности при производстве наладочных работ.
	<p>ПК 3.3 Проводить испытания устройств</p>	<p>Навыки:</p>

	релейной защиты и автоматики	<ul style="list-style-type: none"> – сборки испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, приводов высоковольтных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации; – сборки испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности на энергообъектах под руководством работника более высокой квалификации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с измерительной и испытательной аппаратурой; – снимать показания и строить векторные диаграммы в цепях тока и напряжения; – составлять программы испытаний устройств релейной защиты и автоматики. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методов и технологий проведения испытаний устройств РЗА; – конструкций и принципов действия испытательного оборудования; – мер безопасности при производстве испытательных работ.
	ПК 3.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформления документации по результатам проверок и испытаний. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять акты проверки; – оформлять протоколы испытаний <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил оформления документации проверок и испытаний.
ВД 4 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 4.1 Проводить диагностику устройств релейной защиты и автоматики	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения элементарных неисправностей простых защит; – ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле; – ревизии дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять сетевые компьютерные технологии, стандартные

		<p>офисные приложения на уровне пользователя.</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методов и средств технического диагностирования; – способов проведения диагностики устройств РЗиА; – видов информации и способов ее представления; – типовых узлов и устройств вычислительной техники в оборудовании РЗиА; – основ микропроцессорных систем в устройствах РЗиА ; – видов и причин неисправностей, отказов; – методов и средств технического диагностирования устройств РЗиА.
	<p>ПК 4.2 Проводить ремонт устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей; – монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗиА; – разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит; – устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗиА; – подготовки необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗиА; – составления эскизов, схем, чертежей сложных деталей; – выполнения работ по монтажу релейной защиты средней сложности; – выполнения сложных слесарных работ при ремонте электрооборудования; – изготовления и нанесения на устройства РЗиА оперативных элементов (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями; – ремонта и технического обслуживания комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки; – частичного ремонта релейной защиты повышенной

		<p>сложности.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать со слесарным и монтерским инструментами; – разбирать и собирать механические и электрические части защит средней сложности; – разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗиА электрических сетей. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемов работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле; – устройств универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений; – назначения слесарного и монтерского инструмента; – правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.
	<p>ПК 4.3 Контролировать качество выполнения ремонтных работ</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивания качества выполнения ремонтных работ; – проведение тестового диагностирования систем релейной защиты; – проведения выходного контроля и испытаний аппаратов релейной защиты и автоматики. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать технико-экономические показатели ремонта; – выполнять ремонтные работы, проводить опробование и оценивать качество ремонта эксплуатируемого оборудования. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – видов, объемов, сроков проведения ремонтов устройств РЗиА; – правил проведения ремонтных работ; – порядка планирования ремонтных работ; – ремонтных нормативов.
<p>ВД 5</p>	<p>ПК 5.1 Проводить осмотры устройств</p>	<p>Навыки:</p>

Обслуживание устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	релейной защиты и автоматики	<ul style="list-style-type: none"> – внутреннего осмотра и проверки механической части защит электрических сетей средней сложности; – проверки герметичности уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов; – определения состояния и регулировки контактов; – проверки выполнения маркировки кабелей, проводов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования; – определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядка проведения осмотров; виды и очередность осмотров.
	ПК 5.2 Проводить техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опробования цепей управления коммутационными аппаратами; – работ по техническому обслуживанию защит средней сложности, устранения неисправностей электрических схем; – разборки, сборки, технического обслуживания и устранения дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности; – определения токов короткого замыкания; – проверки электронных и микропроцессорных устройств релейной защиты. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать в бригаде по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА; – производить работы с соблюдением требований безопасности; – выполнять работы по программам технического обслуживания; <ul style="list-style-type: none"> – проводить внеочередные и послеаварийные работы; – рассчитывать токи короткого замыкания.

Знания:

- конструкций и защитные характеристики автоматических выключателей;
- порядка выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит;
- порядка выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности;
- видов, объема, периодичности, методик и порядка проведения работ по техническому обслуживанию устройств РЗиА;
- правил технического обслуживания устройств РЗиА;
- правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗиА;
- правил устройства электроустановок;
- технических характеристик обслуживаемого оборудования РЗиА;
- требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО профессиональным стандартам, квалификационным справочникам

Направленность Электрические станции и сети

ВД 3 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции (по выбору)	ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием	20.016	ОТФ А. Выполнение простых и средней сложности работ по эксплуатации и обслуживанию электротехнического	01.4 Выполнение простых и средней сложности работ по ведению заданного режима работы электротехнического оборудования
	ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным			02.4 Выполнение простых и средней сложности работ по

	переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования		оборудования ТЭС (подстанции ТЭС)	проведению оперативных переключений, пусков и остановов электротехнического оборудования
	ПК.3.3 Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования			03.4 Выполнение простых и средней сложности работ по техническому обслуживанию электротехнического оборудования
	ПК.3.4 Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования			04.04 Выполнение простых и средней сложности работ по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования
ВД4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей (по выбору)	ПК 4.1. Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей	20.042	ОТФ В. Проведение испытаний и измерение параметров оборудования электрических сетей	01.4 Выполнение испытаний и измерений параметров оборудования электрических сетей в составе бригады
	ПК 4.2. Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля			02.4 Контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля
	ПК.4.3 Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей			03.4 Выполнение мероприятий по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей
	ПК.4.4 Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям			04.4 Осуществление оперативного руководства работами по испытаниям и измерению

	и измерению параметров оборудования электрических сетей			параметров оборудования электрических сетей
ВД5 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей (по выбору)	ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	20.032	ОТФ Д. Организация и производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 750 кВ включительно	01.4 Производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 750 кВ включительно
	ПК 5.2. Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей			02.4 Выполнение функций производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 750 кВ включительно

Направленность Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Наименование ВД	Код и наименование ПК	Код профессионального стандарта ¹	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
ВД1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической	ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	20.012	ОТФ А Выполнение простых работ организационного и технического обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС	01.5 Выполнение простых работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы и инструкции, копированию регламентирующих документов для работников по эксплуатации электротехнического оборудования
	ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей			
	ПК.1.3 Измерять параметры передаваемой энергетической энергии с использованием различных средств			

¹ Указывается код профессионального стандарта из п.3.2 ОП СПО

	ПК.1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин			
	ПК.1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций			
ВД 2 Оперативное управление производственным подразделением	ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения	20.041	ОТФ Е. Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены	01.06 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению
	ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе			02.06 Организация деятельности сменного персонала
	ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности			
ВД 3 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 3.1 Проводить проверку устройств релейной защиты и автоматики	20.034	ОТФ 1 Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗиА	02.3 Производство работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗиА
	ПК 3.2 Проводить наладку устройств релейной защиты и автоматики			
	ПК 3.3 Проводить испытания устройств релейной защиты и автоматики			
	ПК 3.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний			
ВД 4 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и	ПК 4.1 Проводить диагностику устройств релейной защиты и автоматики			
	ПК 4.2 Проводить ремонт устройств релейной защиты и автоматики			

электростанций (по выбору)	ПК 4.3 Контролировать качество выполнения ремонтных работ			
ВД 5 Обслуживание устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)	ПК 5.1 Проводить осмотры устройств релейной защиты и автоматики			
	ПК 5.2 Проводить техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики			

4.3.2. Матрица соответствия отраслевым требованиям дополнительных видов деятельности, компетенций выпускника, не отраженных в матрице компетенций выпускника по ФГОС СПО²

При наличии ПС

Дополнительные квалификации, компетенции, (по отрасли)	Соответствие ПС код и Наименование		Виды деятельности, реализуемые в рамках дополнительного профессионального блока	
	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ	Наименование ВД	Код и наименование ПК
...				

² Заполняется по результатам проведенного анализа запросов работодателя и выявления дефицитов.

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план (приложение № 1, 2).

5.2. Календарный учебный график (приложение № 3).

5.3. Примерные рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей (приложение № 4,5).

Примерная рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

5.4. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы (приложение № 6).

5.5. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

– реализуется, в том числе на рабочем месте предприятия работодателя, при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

– включает в себя отдельные лекции, семинары, которые предусматривают передачу обучающимся в формате демонстрации (моделирования) практических компонентов учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций (работодателей) на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (работодателем).

5.6. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме:

демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы).

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта (работы).

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

социально-гуманитарного цикла;
иностранный язык в профессиональной деятельности;
математических методов решения прикладных профессиональных задач;
прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности;
инженерной графики;
технической механики;
безопасности жизнедеятельности;
охраны труда;
материаловедения;
экономики.

Лаборатории:

электротехники и электроники;
электрических измерений, машин и трансформаторов;
эксплуатации и ремонта оборудования электрических станций, сетей и систем;
релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем.

Мастерские:

слесарно-механическая;
электромонтажная.

Спортивный комплекс

Залы:

– библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
– актовый зал;
и др.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 20 Электроэнергетика, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 20 Электроэнергетика, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, составляет более 25 %.

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Образовательная организация приводит расчетную величину стоимости услуги в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов.

1. Сводные данные по бюджету времени (в неделях) для очной формы обучения

Курсы	Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам	Учебная практика	Производственная практика		Промежуточная аттестация	Государственная итоговая аттестация	Каникулы	Всего
			по профилю специальности	преддипломная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I курс	39	0	0	0	2	0	11	52
II курс	36	4	0	0	2	0	10	52
III курс	30	3	6	0	2	0	10	52
IV курс	21	2	6	4	2	6	2	43
Всего	126	9	12	4	8	6	33	199

ОУДП.12	Математика		э/2	340		330	220	110	0	0	4	6	144	186	0	0	0	0	0	0
ОУДП.13	Информатика	дз/2		108		108	26	80	0	0	0	2	58	50	0	0	0	0	0	0
ОУДП.14	Физика		э/2	180		170	136	34	0	0	4	6	80	90	0	0	0	0	0	0
	Выполнение индивидуального проекта по профилю специальности*	дз/2		32							32		16	16						
	Всего:			1476	0	1414	696	694	0	0	44	42	598	848	0	0	0	0	0	0
	Обязательная часть образовательной программы			2952																
СГ.00	Социально-гуманитарный	N_{дз}/N_э											0/0	0/0	2/0	1/0	2/0	2/0	2/0	2/0
СГ.01	История России	дз/3		48		48	32	14	0	0	0	2	0	0	48	0	0	0	0	0
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	дз/8		181		181	10	169	0	0	0	2	0	0	32	40	26	34	28	21
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	дз/4		80		80	32	48	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0
СГ.04	Физическая культура	з/з/з/з/дз		181		181	10	159	0	0	0	12	0	0	32	40	26	34	28	21
СГ.05	Основы финансовой грамотности	дз/6		68		68	46	20	0	0	0	2	0	0	0	0	0	68	0	0
СГ.06	Основы экономики и бережливого производства	дз/8		126		126	104	20	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	84	42
СГ.07	Психология общения	дз/7		56		56	24	30	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	56	0
СГ.08	Русский язык и культура речи	дз/5		52		52	28	22	0	0	0	2	0	0	0	0	52	0	0	0
	Всего:			792	0	792	286	482	0	0	0	24	0	0	112	160	104	136	196	84
П.00	Профессиональный цикл	N_{дз}/N_э											0/0	1/0	1/1	2/2	0/1	0/3	1/1	1/4
ОП.00	Общепрофессиональные дисциплины	N_{дз}/N_э											0/0	1/0	1/1	2/2	0/1	0/0	1/1	1/1
ОП.01	Математические методы решения прикладных профессиональных задач	дз/4		80		80	38	40	0	0	0	2	0	0	0	80	0	0	0	0
ОП.02	Инженерная графика	дз/4		124		124	2	120	0	0	0	2	0	0	64	60	0	0	0	0
ОП.03	Электротехника и электроника		э/4	168	20	148	50	90	0	0	2	6	0	0	80	60	0	0	0	0
ОП.04	Техническая механика		э/5	140		140	92	40	0	0	2	6	0	0	0	80	52	0	0	0
ОП.05	Материаловедение		э/4	112		112	74	30	0	0	2	6	0	0	64	40	0	0	0	0

ОП.06	Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности	дз/3		80		80	28	50	0	0	0	2	0	0	80	0	0	0	0	0
ОП.07	Правовые основы профессиональной деятельности		э/7	84	20	64	30	26	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	56	0
ОП.08	Охрана труда	дз/7	э/8	106		106	76	22	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	56	42
ОП.09	Основы высшей физики	дз/4		80		80	38	40	0	0	0	2	0	0	0	80	0	0	0	0
	Всего:			974	40	934	428	458	0	0	10	38	0	0	288	400	52	0	112	42
ПМ.00	Профессиональные модули	N _{дз} /N _э		2338	174	1408	810	474	60	756	16	48	0/0	0/0	0/0	1/0	0/0	0/3	0/0	0/3
ПМ.01	Технологическое обеспечение производства передачи, распределения электрической энергии	N _{дз} /N _э		579	44	391	231	124	20	144	4	12	0/0	0/0	0/0	1/0	0/1	0/1	0/0	0/0
МДК.01.01	Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии, вырабатываемой на электростанциях.		э/6	190	22	168	80	80	0	0	2	6	0	0	80	80	0	0	0	0
МДК.01.02	Техническое обеспечение процесса производства, распределения и передачи электрической энергии	дз/4	э/6	245	22	223	151	44	20	0	2	6	0	0	96	80	39	0	0	0
УП.01	Учебная практика		дз/6	72		0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0
ПП.01	Производственная практика		дз/6	72		0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0
	Всего:												0	0	176	160	39	0	0	0
ПМ.02	Оперативное управление производственным подразделением	N _{дз} /N _э		212	20	120	68	44	0	72	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/1
МДК.02.01	Основы управления персоналом производственного подразделения		э/8	140	20	120	68	44	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	56	56
УП.02	Учебная практика		дз/8	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0

ПП.02	Производственная практика		дз/8	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
	Всего:												0	0	0	0	0	0	56	56
	Направленность - электроэнергетика																			
ПМн.03	Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции	N _{дз} /N _э		360	28	188	120	60	0	144	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/0
МДКн.03.01	Техническое обслуживание электрического оборудования		э/8	216	28	188	120	60	0	0	2	6	0	0	0	0	0	68	56	56
УП.03	Учебная практика		дз/8	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0
ПП.03	Производственная практика		дз/8	108	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108
	Всего:												0	0	0	0	0	68	56	56
ПМн.04	Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	N _{дз} /N _э		294	20	166	98	40	20	108	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1
МДКн.04.01	Техническая диагностика электрического оборудования		э/8	186	20	166	98	40	20	0	2	6	0	0	0	0	0	102	56	0
УП.04	Учебная практика		дз/8	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0
ПП.04	Производственная практика		дзэ/8	72	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
	Всего:												0	0	0	0	0	102	56	0
ПМн.05	Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	N _{дз} /N _э		282	22	188	120	40	20	72	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1
МДКн.05.01	Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	дз/4	э/6	210	22	188	120	40	20	0	2	6	0	0	0	0	78	102	0	0
УПн.05	Учебная практика		дз/6	36		0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0
ППн.05	Производственная практика		дз/6	36		0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0
	Всего:												0	0	0	0	78	102	0	0

ПМ. 06.	Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций	N _{дз} /N _э		293	20	201	127	66	0	72	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/0
МДК.06.01	Основы проверки, наладки и испытаний устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций		э/6	221	20	201	127	66	0	0	2	6	0	0	0	0	91	102	0	0
УП.06	Учебная практика		дз/6	36	0	0	0	0	0	36		0	0	0	0	36	0	0	0	0
ПП.06	Производственная практика		дз/6	36	0	0	0	0	0	36		0	0	0	0	0	0	36	0	0
	Всего:												0	0	0	0	91	102	0	0
ПМ.07	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	N _{дз} /N _э		318	20	154	46	100	0	144	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/0
МДК.07.01	Выполнение работ по профессии рабочего 19848 "Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций"		э(к)/6	174		154	46	100	0	0	2	6	0	0	0	0	78	68	0	0
УП.07	Учебная практика		э(к)/6	72	0	0	0	0	0	72		0	0	0	0	0	72	0	0	0
ПП.07	Производственная практика		э(к)/6	72	0	0	0	0	0	72		0	0	0	0	0	0	72	0	0
	Всего:												0	0	0	0	78	68	0	0
	Направленность - релейная защита и автоматика			2338																
ПМн. 03.	Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций	N _{дз} /N _э		442	20	422	164	50	20	180	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0
МДК.03.01	Основы проверки, наладки и испытаний устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций		э/8	442	20	422	164	50	20	180	2	6	0	0	0	0	104	102	28	0
УП. 03	Учебная практика		дз/8	72	0	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	36	0	36	0

ПП. 03	Производственная практика		дз/8	108	0	108	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108
	Всего:												0	0	0	0	104	102	28	0
ПМн. 04	Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций	N _{дз} /N _э		412	20	392	244	32	0	108	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1
МДК.04.01	Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций		э/8	412	20	392	244	32	0	108	2	6	0	0	0	0	0	136	84	56
УП. 04	Учебная практика		дз/8	36	0	36	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0
ПП. 04	Производственная практика		дз/8	72	0	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
	Всего:												0	0	0	0	0	136	84	56
ПМн. 05	Обслуживание устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций	N _{дз} /N _э		373	20	353	155	26	20	144	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/0
МДК.05.01	Техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций		э/6	373	20	353	155	26	20	144	2	6	0	0	0	0	65	136	0	0
УП. 05	Учебная практика		дз/6	72	0	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0
ПП. 05	Производственная практика		дз/6	72	0	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0
	Всего:												0	0	0	0	65	136	0	0
ПМ.06	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	N _{дз} /N _э		320	22	154	46	100	0	144	2	6	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/0
МДК.06.01	Выполнение работ по профессии рабочего 19854 "Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики"		э(к)/6	176	22	154	46	100	0	0	2	6	0	0	0	0	78	68	0	0
УП.06	Учебная практика		дз/6	72	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0
ПП.06	Производственная практика		дз/6	72	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0
	Всего:												0	0	0	0	78	68	0	0
	Всего практики учебной:												0	0	0	144	108	0	72	0

Всего практики производственной:													0	0	0	0	0	216	0	216
Всего		N _{дз} /N _э			*	*	*	*	*	*	*	*	2/0	10/4	2/1	2/7	2/2	2/4	2/1	2/4
	Всего направленность 1			4104																
	Всего направленность 2			4104																
	Обязательная нагрузка			2952																
	Вариативная часть			1296																
	Учебная практика			324		0	0	0	0	324	0	0								
	Производственная практика			432		0	0	0	0	432	0	0								
Обязательная учебная нагрузка студентов (часов в семестре)													598	848	576	720	442	578	476	238
Обязательная учебная нагрузка студентов (часов в неделю)													36	36	36	36	34	34	34	34
ПДП	Преддипломная практика																			144
ГИА	Государственная итоговая аттестация																			216
1. Государственная (итоговая) аттестация, включающая демонстрационный экзамен с 18 мая по 29 июня (всего 6 нед.)										Всего	дисциплин и МДК		12	14	9	13	10	11	10	8
											учебной практики		0	0	0	144	108	0	72	0
											производственной практики (по профилю специальности)		0	0	0	0	0	144	0	144
											преддипломной практики									144
											экзаменов		0	4	1	2	2	4	1	4
дифференцированных зачетов		2	10	2	7	2	2	2	2											

3. Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских для подготовки по специальности СПО

№	Наименование
	Кабинеты
1.	Гуманитарных дисциплин
2.	Общественных дисциплин
3.	Иностранного языка
4.	Химии
5.	Физики
6.	Математики
7.	Инженерной графики
8.	Безопасности жизнедеятельности
9.	Информационных технологий
10.	Технической механики
11.	Основ экономики
12.	Охраны труда
13.	Материаловедения
14.	Метрологии, стандартизации и сертификации
	Лаборатории
15.	Электротехники и электроники
16.	Электрооборудования электрических станций, сетей и систем
17.	Эксплуатации и ремонта электрических станций, сетей и систем
18.	Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем
19.	Электрических машин и трансформаторов
20.	Технической механики
	Мастерские
21.	Слесарно-механическая
22.	Электромонтажная
	Спортивный комплекс
23.	Спортивный зал
24.	Гимнастический зал
25.	Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий

26.	Место для стрельбы
	Залы
29.	Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет
30.	Актовый зал

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативная база реализации ОП по специальности СПО

Настоящий учебный план ОП по специальности среднего профессионального образования Государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования Луганской Народной Республики «Штэровский энергетический техникум» разработан на основе:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 15.11.2023 г. № 864);
3. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762).
4. Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800).
5. Положения о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020).
6. Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534).
7. Перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932).
8. Устава Государственного бюджетного образовательного учреждения среднего профессионального образования Луганской Народной Республики "Штэровский энергетический техникум".

1.2. Организация учебного процесса и режим занятий

Структурными единицами учебного времени обучающихся является академический час, учебный день, учебная неделя, семестр, учебный год (курс).

Учебный год – единица учебного времени студентов продолжительностью 52 недели (включая каникулярное время), разделенная на два семестра. Учебный год в образовательном учреждении ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум» начинается с 1 сентября.

Семестр – единица учебного времени студентов, который заканчивается промежуточной аттестацией. Продолжительность семестра определена учебным планом.

Учебная неделя – единица учебного времени студентов продолжительностью 5 учебных дней. Максимальный объем учебной нагрузки студента в течение учебной недели при освоении ОП в очной форме составляет 36 академических часов, включая все виды обязательной (аудиторной) нагрузки (максимум 36 академических часов в неделю) и внеаудиторной учебной нагрузки.

Максимальная продолжительность занятий учебной и производственной практики при освоении ОП в очной форме не превышает 36 академических часов в неделю.

Учебный день – единица учебного времени студентов продолжительностью не более 10 академических часов, включая все виды учебной нагрузки. Максимальная продолжительность обязательной (аудиторной) нагрузки в течение одного учебного дня при освоении ОП в очной форме не превышает 8 академических часов. Максимальная продолжительность занятий учебной и производственной практики в течение одного учебного дня при освоении ОП в очной форме не превышает 8 академических часов.

Академический час – это минимальная единица учебного времени. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Два академических часа с перерывом между ними образуют пару академических часов.

Продолжительность перерывов между занятиями теоретического обучения устанавливается с учетом потребностей в организации активного отдыха и питания студентов, санитарно-гигиенических требований и составляет не менее 10 минут, большого перерыва – не менее 20 минут.

В процессе освоения образовательных программ среднего профессионального образования (ОП) обучающимся предоставляются каникулы. Продолжительность каникул, предоставляемых обучающимся в процессе освоения ими ОП, составляет от восьми до одиннадцати недель в учебном году, в том числе не менее двух недель в зимний период.

Образовательная деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования (ОП) организовывается в соответствии с календарными учебными графиками. Указанный график составляется на учебный год с учетом переносов рабочих и выходных дней, согласовывается и утверждается в порядке и в сроки, установленные образовательным учреждением. На основании календарного учебного графика образовательное учреждение составляет расписание учебных занятий для каждой учебной группы. Расписание должно обеспечить выполнение учебного плана в части проведения учебных занятий в полном объеме.

Численность обучающихся в учебной группе при освоении ОП в очной форме составляет не менее 15 человек.

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, семинарское занятие, индивидуальное занятие, консультация), выполнение курсового проекта (работы), практику, самостоятельную работу, определенные учебным планом.

Лабораторные занятия по учебным дисциплинам и междисциплинарным курсам проводятся в подгруппах при условии, что наполняемость каждой подгруппы составляет не менее 10 человек.

Консультация – форма учебного занятия, при которой обучающийся получает ответы от преподавателя на конкретные вопросы или объяснения определенных теоретических положений или аспектов их практического применения. Формы проведения консультаций - групповые, индивидуальные. Консультации для обучающихся при освоении ОП в очной форме предусматриваются в объеме 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год, но не более 100 часов на учебную группу на каждый учебный год.

Курсовые проекты (работы) выполняются с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных обучающимся за время обучения, и их применения к комплексному решению конкретного профессионального задания. Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по дисциплине (дисциплинам) профессионального учебного цикла и (или) профессиональному модулю (модулям) профессионального учебного цикла и реализуется в пределах времени, отведенного на ее (их) изучение. В случаях, когда наполняемость академической группы составляет более 20 студентов, допускается проведение консультаций по курсовому проектированию в подгруппах, численность которых должна составлять не менее 10 студентов.

Учебный план предусматривает проведение практики обучающимся в соответствии с Положения о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020). Практическая подготовка включает в себя: учебную практику; производственную практику. Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта, и реализуется в рамках профессиональных модулей ОП по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций, предусмотренных образовательными стандартами. Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских. Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

При реализации ОП по специальности производственная практика включает в себя следующие этапы: производственная практика (по профилю специальности) и преддипломная практика. Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ОП в соответствии с образовательными стандартами, программами

практики. Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводится рассредоточено: на 2-м курсе учебная практика 4 учебные недели, на 3-м и 4-м курсах – всего 5 учебных недель, на 3-м и 4-м курсах - производственная учебная практика всего 12 учебных недель. Всего на практики отводится 21 учебная неделя. Преддипломная практика проводится концентрированно после прохождения учебной практики и производственной практики (по профилю специальности). Всего на преддипломную практику отводится 4 учебные недели.

Самостоятельная работа обучающихся является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий.

5.3. Общеобразовательный цикл

Профиль профессионального образования ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум» - технический.

В соответствии с учебным планом нормативный срок освоения ОП по специальности СПО при очной форме получения образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования с получением среднего (полного) общего образования, увеличивается на 52 недели из расчета: теоретическое обучение (при обязательной учебной нагрузке 36 часов в неделю) – 40 недель, из которых первый семестр составляет 17 недель, второй семестр – 23 недели, промежуточная аттестация – 1 неделя, каникулярное время – 11 недель. Общий объем обязательной нагрузки и распределение ее на учебные дисциплины общеобразовательного цикла отображены в настоящем учебном плане в разделе О.00 Общеобразовательный цикл. Из них: 11 общеобразовательных базовых дисциплин (ОДБ.01 – ОДБ.11), три профильные общеобразовательные дисциплины (ОДП.12 – ОДП.14). Максимальный объем обязательной аудиторной нагрузки на дисциплины общеобразовательного цикла для ОП – 1467 часа.

Получение СПО на базе основного общего образования осуществляется с одновременным получением среднего общего образования в пределах ОП. В первый год обучения студенты проходят общеобразовательную подготовку, которая позволяет приступить к освоению ОП. Профессиональный цикл студенты начинают изучать со второго курса.

Образовательное учреждение оценивает качество освоения программ учебных дисциплин общеобразовательного цикла ОП по специальности СПО с получением среднего (полного) общего образования в процессе текущего контроля, промежуточной. Текущий контроль проводят в пределах учебного времени, отведенного на освоение соответствующих учебных дисциплин, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии. Промежуточную аттестацию проводят в форме дифференцированных зачетов и экзаменов за счет времени, отведенного на изучение общеобразовательной дисциплины.

5.4. Формирование вариативной части ОП

Вариативная часть направлена на расширение перечня социально-гуманитарных дисциплин, общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла и на увеличение объема часов междисциплинарных курсов профессиональных модулей. Вариативная часть ОП определяется образовательным учреждением и дает возможность расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника. Часы вариативной части использованы на циклы:

1. СГ.00 Социально-гуманитарных дисциплин:

<i>Индекс</i>	<i>Наименование учебной дисциплины, профессионального модуля</i>	<i>Максимальная учебная нагрузка</i>	<i>Часы из вариативной части</i>
СГ. 07	Психология общения	56	56
СГ. 08	Русский язык и культура речи	52	52
	Всего:	108	108

2.ПП.00 Профессиональный цикл

ОП.00 Общепрофессиональный цикл - введение дополнительных часов для углубления изучения содержания дисциплин:

<i>Индекс</i>	<i>Наименование учебной дисциплины, профессионального модуля</i>	<i>Максимальная учебная нагрузка</i>	<i>Часы из вариативной части</i>
ОП.04	Техническая механика	140	36
ОП. 07	Правовые основы профессиональной деятельности	84	84
ОП.08	Охрана труда	106	20
ОП.10	Основы высшей физики	80	80
	Всего:	410	220

--	--	--	--

ПМ.00 Профессиональные модули

Для обобщения знаний и отработки профессиональных навыков за счет вариативной части были укрупнены следующие профессиональные модули:

<i>Индекс</i>	<i>Наименование учебной дисциплины, профессионального модуля</i>	<i>Максимальная учебная нагрузка</i>	<i>Часы из вариативной части</i>
ПМ.01	Технологическое обеспечение производства передачи, распределения электрической энергии	579	231
ПМ.02	Оперативное управление производственным подразделением	319	42
ПМ.04	Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	294	100
	Всего:	1192	429
Введены новые модули в учебный план			
ПМ. 06	Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций	221	221
ПМ. 07	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	318	318
	Всего:	539	539

Максимальная учебная нагрузка вариативной части составляет 1296 часов, обязательная аудиторная нагрузка вариативной части составляет 30% от общего объёма времени, отведённого на освоение ОП, и составляет 1296 часов.

5.5. Порядок аттестации обучающихся

Освоение образовательной программы среднего профессионального образования (ОП), в том числе отдельной части или всего объёма учебной дисциплины (профессионального модуля), сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Формы, периодичность проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся отражены в учебном плане. Количество экзаменов и зачётов в процессе промежуточной аттестации обучающихся устанавливается учебным планом. Количество экзаменов в каждом учебном году в процессе промежуточной аттестации студентов не превышает восьми. Количество дифференцированных зачётов в каждом учебном году в процессе промежуточной аттестации студентов не превышает десяти (без учёта зачётов по физической культуре, учебной и производственной практике).

Результаты промежуточной аттестации оцениваются по четырёхбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и вносятся в ведомость, зачетную книжку.

Промежуточная аттестация по дисциплинам, междисциплинарным курсам, профессиональным модулям может проводиться в форме зачёта, дифференцированного зачета, экзамена, экзамена (квалификационного). После полного освоения программ профессиональных модулей формой промежуточной аттестации является экзамен и экзамен (квалификационный), который представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей.

Освоение образовательных программ среднего профессионального образования (ОП) завершается государственной итоговой аттестацией. На выполнение выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) в учебном плане отводится четыре недели, для защиты – две недели учебного времени.

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию по образовательным программам среднего профессионального образования (ОП), выдается диплом о среднем профессиональном образовании, подтверждающий получение среднего профессионального образования и квалификацию по соответствующей специальности среднего профессионального образования.

«Согласовано»

Председатель ЦМК электротехнических общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

_____ М.С. Дихтярь

«__» _____ 2024 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

_____ И.И.Золотых

«__» _____ 2024 г.

ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**ОГЛАВЛЕНИЕ**

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»	2
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	3
«СГ.02 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	4
«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»	5
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»	6
«СГ.06 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»	7
«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»	8
«ОП.02 ПРИКЛАДНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	20
«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»	31
«ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»	54
«ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»	69
«ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»	81
«ОП.07 ОХРАНА ТРУДА»	94

Примерная рабочая программа дисциплины
«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

2024 г.

Примерная рабочая программа дисциплины
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2024 г.

**Примерная рабочая программа дисциплины
«СГ.02 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

2024 г.

Примерная рабочая программа дисциплины
«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

2024 г.

**Примерная рабочая программа дисциплины
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»**

2024 г.

**Примерная рабочая программа дисциплины
«СГ.06 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

2024 г.

Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	10
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	12
2.2. Примерное содержание дисциплины	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»: овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни для изучения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки.

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	

ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	-
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе. 	<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления документов; - правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста. 	

ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; - выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; - производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы; - выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети. 	<ul style="list-style-type: none"> - категорий потребителей электроэнергии; - способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; - методов регулирования напряжения в узлах сети; - принципов и структуры электроснабжения потребителей электроэнергии; - номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов; - классификации электрических сетей; - конструкций ВЛ и КЛ; - параметров элементов электрической сети; - методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; - условий проверки нагрева проводов и кабелей; - основных показателей качества электрической энергии; - методики расчета местных и районных электрических сетей; - особенности режимов работы электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - регулирования напряжения на подстанциях.
--------	---	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	46
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация		
Всего	68	46

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,
Раздел 1. Введение	
Тема 1.1. Введение	Содержание
	История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2. Основы линейной алгебры	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание
	Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Определители 2 и 3 порядков. Вычисление определителей высших порядков.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Формулировка ...
	Формулировка... В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание
	Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	1. Решение систем линейных уравнений различными методами. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности. 2. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности. В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел	
Тема 3.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание
	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 3.2.	Содержание
	Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход от

Тригонометрическая и показательные формы комплексного числа	алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	3. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Применение комплексных чисел в задачах по видам профессиональной деятельности. 4. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах в задачах по видам профессиональной деятельности.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 4. Математический анализ	
Тема 4.1. Дифференциальное исчисление	Содержание
	Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Дифференциал функции.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	5. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Применение производной в задачах по видам профессиональной деятельности.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 4.2. Интегральное исчисление	Содержание
	Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	6. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. 7. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям. 8. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач по видам профессиональной деятельности.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 4.3.	Содержание
	Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с

Обыкновенные дифференциальные уравнения	разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	9. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. 10. Применение линейных однородных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами в задачах по видам профессиональной деятельности.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 4.4. Ряды	Содержание
	Ряды
	В том числе практических и лабораторных занятий
	11. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница. 12. Разложение функции в ряд Фурье
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 5. Основы дискретной математики	
Тема 5.1. Множества и отношения	Содержание
	Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики	
Тема 6.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 6.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	Содержание
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	13. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины при решении задач по видам профессиональной деятельности.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 6.3.	Содержание
	Задачи математической статистики.

Основные понятия математической статистики	Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 7. Основные численные методы	
Тема 7.1. Приближенные числа и действия с ними	Содержание
	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	14. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами при решении задач по видам профессиональной деятельности.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Промежуточная аттестация (количество часов)	
Всего (количество часов = 68)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — Текст: непосредственный. ISBN 978-5-534-08026-1.
2. Богомолов, Н. В. Математика: Задачи с решениями. В 2 частях. Ч. 2 учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование). — Текст: непосредственный. ISBN 978-5-534-09135-9 (ч. 2)
3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — Текст: непосредственный. ISBN 978-5-534-07878-7.
4. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022.

— 450 с. — (Профессиональное образование). — Текст: непосредственный. ISBN 978-5-9916-6372-4

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Кучер, Т. П. Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/430806> (дата обращения: 13.07.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>основные методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>основные численные методы решения прикладных задач.</p> <p>Умеет:</p> <p>применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>решать дифференциальные уравнения.</p>	<p>Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда.</p> <p>Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными.</p> <p>Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей.</p> <p>Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>Называть основные методы интегрирования.</p> <p>Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций.</p> <p>Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке.</p> <p>Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение</p>	<p>Анализ и защита индивидуального задания; анализ выполнения расчетных заданий;</p> <p>фронтальный опрос; контрольная работа; тестирование.</p> <p>Проверка и анализ содержания докладов;</p> <p>оценка индивидуальных заданий по решению задач, оценка письменных и устных опросов, обучающихся;</p> <p>оценка аудиторной самостоятельной работы для проверки сформированности практических навыков.</p>

	<p>наибольшего и наименьшего значений функции.</p> <p>С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов.</p> <p>Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям.</p> <p>Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям.</p> <p>Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления.</p> <p>С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы.</p> <p>Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера.</p> <p>Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница.</p> <p>Раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена.</p> <p>Выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.</p> <p>Изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости.</p>	
--	--	--

	<p>Решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.</p> <p>Решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности.</p> <p>Вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения.</p> <p>Выполнять действия с приближенными числами.</p> <p>Находить погрешности вычислений</p> <p>точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества.</p> <p>С учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств.</p> <p>С учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот.</p> <p>Обосновывать вероятность событий.</p>	
--	--	--

Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП.02 ПРИКЛАДНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	10
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	12
2.2. Примерное содержание дисциплины	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности»: подготовить студентов к эффективному использованию компьютерных средств для решения профессиональных задач.

Дисциплина «Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	

ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; - выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; - производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы; - выбирать способы регулирования 	<ul style="list-style-type: none"> - категорий потребителей электроэнергии; - способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; - методов регулирования напряжения в узлах сети; - принципов и структуры электроснабжения 	<ul style="list-style-type: none"> - оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - регулирования напряжения на подстанциях.

	<p>напряжения в электрической сети.</p>	<p>потребителей электроэнергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов; - классификации электрических сетей; - конструкций ВЛ и КЛ; - параметров элементов электрической сети; - методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; - условий проверки нагрева проводов и кабелей; - основных показателей качества электрической энергии; - методики расчета местных и районных электрических сетей; - особенности режимов работы электрических сетей. 	
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы ограничения токов КЗ; - проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; - выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций; - производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения; - выбирать схемы РУ разных классов напряжения. 	<ul style="list-style-type: none"> - назначения, конструкций, технических параметров и принципов работы основного и вспомогательного электрооборудования (силовых и вторичных цепей); - допустимых пределов отклонения частоты и напряжения; - методов расчета технических и экономических показателей работы; - схем электроустановок; - значений энергосистем и ЕЭС России; - структуры энергосистем, и их принципиальных схем; 	<ul style="list-style-type: none"> - расчета технико-экономических показателей; - расчета токов короткого замыкания (КЗ); - выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и свыше 1000 В; - составления главных схем станций и подстанций; - чтения конструктивных чертежей РУ.

		<ul style="list-style-type: none"> - режимов работы нейтралей в электроустановках; - коротких замыканий в электроустановках; - видов главных электрических схем электростанций и подстанций; - требований норм технологического проектирования (НТП) к схемам станций и подстанций; - конструкций открытых и закрытых РУ. 	
ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать возможные варианты развития ситуации; - сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации; - оказывать первую помощь при несчастном случае; - выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; - проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; - проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения. 	<ul style="list-style-type: none"> - правил содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли; - положений и инструкций, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаях на производстве; - схем рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции; - схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правил эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; - характерных неисправностей и повреждений закрепленного 	<ul style="list-style-type: none"> - информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; - информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования; - аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; - действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; - предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования.

		<p>электротехнического оборудования и устройств, способов их определения и устранения;</p> <p>- правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.</p>	
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	74	36
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация		
Всего	74	36

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,
Раздел 1. Работа с основными офисными программами.	
Тема 1.1. Средства обработки текстовой информации	Содержание
	Текстовый редактор Microsoft Office Word – основные возможности и принципы работы
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 1 «Основные приемы форматирования документа»
	Практическое занятие 2 «Стилевое оформление документа. Создание автоматического оглавления»
	Практическое занятие 3 «Работа с редактором формул MathType»
	Практическое занятие 4 «Работа с таблицами. Редактирование и форматирование таблиц»
	Практическое занятие 5 «Оформление фрагмента текста в соответствии с требованиями нормативных документов»
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 1.2. Средства обработки данных и проведение расчетов в электронных таблицах	Содержание
	Функциональные возможности табличного процессора MS Excel
	В том числе практических и лабораторных занятий
Практическое занятие 6 «Работа с формулами и функциями в MS Excel»	

	Практическое занятие 7 «Решение систем линейных уравнений средствами MS Excel»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2. Программы для математических вычислений	
Тема 2.1. Математический пакет MathCAD	Содержание
	Основы работы в программе MathCAD
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 9 «Вычисление в математическом пакете MathCAD арифметических выражений и функций»
	Практическое занятие 10 «Решение систем линейных уравнений с использованием программы MathCAD»
	Практическое занятие 11 «Добавление объектов MathCAD в текстовый документ»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 3. Системы автоматизированного проектирования	
Тема 3.1. Основы работы с САПР AutoCAD	Содержание
	Обзор интерфейса AutoCAD. Основные возможности, термины и принципы работы.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 12 «Настройка рабочего пространства и сохранение шаблона чертежа»
	Практическое занятие 13 «Построение геометрических примитивов. Координаты в AutoCAD»
	Практическое занятие 14 «Объектная привязка и отслеживание в AutoCAD»
	Практическое занятие 15 «Построение сложных объектов с использованием команд редактирования»
	Практическое занятие 16 «Построение внутренней рамки чертежа и основной надписи»
	Практическое занятие 17 «Работа со слоями и стилями в AutoCAD»
	Практическое занятие 18 «Вычерчивание условно-графических обозначений. Создание библиотеки блоков»
	Практическое занятие 19 «Создание электрических схем с помощью библиотеки блоков»
	Практическое занятие 20 «Подготовка чертежа AutoCAD к печати и сохранение чертежа в формате pdf»
	Практическое занятие 21 «Вычерчивание схемы электрических соединений главной (по вариантам)»
	Практическое занятие 22 «Выполнение плана и разреза ОРУ (по вариантам)»
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Раздел 4. Программирование логических реле	
Тема 4.1. Программирование логических реле в ONI PRL Studio	Содержание
	Основные логические операции. Построение логических схем Основные приемы работы в ONI PRL Studio
	В том числе практических и лабораторных занятий

	Практическое занятие 23 «Создание проекта в ONI PRL Studio с использованием логических функций»
	Практическое занятие 24 «Система управления автоматическим освещением»
	Практическое занятие 25 «Работа с временными функциями. Настройка расписания»
	Практическое занятие 26 «Система управления насосной парой»
	Практическое занятие 27 «Система управления электроприводом автоматической двери»
	Практическое занятие 28 «Система управления вытяжной вентиляцией»
	Практическое занятие 29 «Система управления светофором»
	Практическое занятие 30 «Система управления лифтовой установкой»
	Практическое занятие 31 «Система управления насосной станцией»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Промежуточная аттестация (количество часов)	
Всего (количество часов = 74)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Лебедева, Т. Н. Информатика. Информационные технологии: учебно-методическое пособие для СПО / Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова, П. В. Волков. — Саратов: Профобразование, 2019. — 128 с.
2. Мокрова, Н. В. Текстовый процессор Microsoft Office Word: практикум / Н. В. Мокрова. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 46 с. — ISBN 978-5-4487-0306-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/77154> (дата обращения: 14.07.2022).
3. Мокрова, Н. В. Текстовый процессор Microsoft Office Word: практикум / Н. В. Мокрова. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 46 с. — ISBN 978-5-4487-0306-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/77154> (дата обращения: 14.07.2022).

4. Косолапов, В. В. Компьютерная графика. Решение практических задач с применением САПР AutoCAD: учебно-методическое пособие / В. В. Косолапов, Е. В. Косолапова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 117 с. — ISBN 978-5-4486-0794-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/85748> (дата обращения: 14.07.2022).

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы автоматизированного проектирования, программы для программирования логических реле); - основные виды и правила построения чертежей электрических схем, согласно требованиям нормативных документов. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники; - выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; - применять графические редакторы для создания и редактирования чертежей; - применять компьютерные программы 	<p>четкая логика изложения материала о содержании и возможностях программных продуктов и пакетов прикладных программ;</p> <p>аргументированность изложения учебного материала;</p> <p>грамотность применения программного обеспечения при решении профессиональных задач;</p> <p>скорость и точность выполнения задания;</p> <p>оптимальность выбранного алгоритма для решения задачи.</p> <p>построение чертежей электрических схем в соответствии с требованиями нормативных документов.</p>	<p>тестовый контроль;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и анализ её результатов;</p> <p>анализ результатов выполнения практического задания.</p>

для составления и оформления документов.		
--	--	--

Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	10
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	12
2.2. Примерное содержание дисциплины	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Инженерная графика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная графика»: выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

Дисциплина «Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	

	<p>последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>		
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	

	<p>профессиональной деятельности.</p>		
ОК.09	<p>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - 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); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	
ПК 1.2	<p>- измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; - выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; - производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы; - выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети.</p>	<p>- категорий потребителей электроэнергии; - способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; - методов регулирования напряжения в узлах сети; - принципов и структуры электроснабжения потребителей электроэнергии; - номинального напряжения</p>	<p>- оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - регулирования напряжения на подстанциях.</p>

		<p>электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификации электрических сетей; - конструкций ВЛ и КЛ; - параметров элементов электрической сети; - методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; - условий проверки нагрева проводов и кабелей; - основных показателей качества электрической энергии; - методики расчета местных и районных электрических сетей; - особенности режимов работы электрических сетей. 	
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы ограничения токов КЗ; - проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; - выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций; - производить расчет заземляющих устройств в электроустановках 	<ul style="list-style-type: none"> - назначения, конструкций, технических параметров и принципов работы основного и вспомогательного электрооборудования (силовых и вторичных цепей); - допустимых пределов отклонения частоты и напряжения; - методов расчета технических и экономических показателей работы; - схем электроустановок; 	<ul style="list-style-type: none"> - расчета технико-экономических показателей; - расчета токов короткого замыкания (КЗ); - выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и выше 1000 В; - составления главных схем станций и подстанций; - чтения конструктивных чертежей РУ.

	<p>высокого напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать схемы РУ разных классов напряжения. 	<ul style="list-style-type: none"> - значений энергосистем и ЕЭС России; - структуры энергосистем, и их принципиальных схем; - режимов работы нейтралей в электроустановках; - коротких замыканий в электроустановках; - видов главных электрических схем электростанций и подстанций; - требований норм технологического проектирования (НТП) к схемам станций и подстанций; - конструкций открытых и закрытых РУ. 	
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы ограничения токов КЗ; - проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; - выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций; - производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения; - выбирать схемы РУ разных классов напряжения. 	<ul style="list-style-type: none"> - назначения, конструкций, технических параметров и принципов работы основного и вспомогательного электрооборудования (силовых и вторичных цепей); - допустимых пределов отклонения частоты и напряжения; - методов расчета технических и экономических показателей работы; - схем электроустановок; - значений энергосистем и ЕЭС России; - структуры энергосистем, и их 	<ul style="list-style-type: none"> - расчета технико-экономических показателей; - расчета токов короткого замыкания (КЗ); - выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и выше 1000 В; - составления главных схем станций и подстанций; - чтения конструктивных чертежей РУ.

		<p>принципиальных схем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - режимов работы нейтралей в электроустановках; - коротких замыканий в электроустановках; - видов главных электрических схем электростанций и подстанций; - требований норм технологического проектирования (НТП) к схемам станций и подстанций; - конструкций открытых и закрытых РУ. 	
<p>ПК 3.1 (направленность «Электрические станции и сети»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать и регулировать режим работы электрооборудования; - производить считывание и запись показаний измерительных приборов; - вести оперативно-техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - особенностей эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - правил ведения оперативно-технической документации. 	<ul style="list-style-type: none"> - проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; - ведения оперативно-технической документации.
<p>ПК 3.2 (направленность «Электрические станции и сети»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - производить оперативные переключения в распределительных устройствах; - применять современные средства связи; - подготавливать рабочие места для ремонтного персонала; - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; 	<ul style="list-style-type: none"> - правил эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования; - территориального расположения закрепленного электротехнического оборудования; - назначения и принципа действия автоматических и регулирующих устройств, 	<ul style="list-style-type: none"> - производства оперативного переключения в электроустановках; - выполнения операций по останову электротехнического оборудования; - вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства

	<p>- вести оперативно-техническую документацию.</p>	<p>технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании;</p> <p>- правил и алгоритмов производства оперативных переключений;</p> <p>- порядка вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу.</p>	<p>ремонтных и наладочных работ;</p> <p>- подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу;</p> <p>- выполнения операций по пуску электротехнического оборудования.</p>
<p>ПК 4.1(направленность «Электрические станции и сети)</p>	<p>- применять навыки работы на высоте;</p> <p>- самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям;</p> <p>- структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений;</p> <p>- выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки.</p>	<p>- правил по охране труда при работе на высоте;</p> <p>- приемов работ и последовательностей операций при выполнении испытаний и измерении параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции).</p>	<p>- проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции);</p> <p>- испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции);</p> <p>- испытания повышенным напряжением защитных средств и приспособлений;</p> <p>- проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования.</p>

<p>ПК 5.1 (направленность «Электрические станции и сети)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работать под напряжением на оборудовании распределительных устройств подстанций электрических сетей; - организовывать работы на высоте и такелажные работы; - производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; - проводить испытания оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; - производить слесарную обработку деталей; - работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием; - оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> - приемов работ и последовательность операций по ремонту трансформаторов; - основных сведений о схемах вторичных цепей оборудования подстанций электрических сетей; - методов проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей; - правил безопасности при осуществлении работы на высоте и работ под напряжением; - способов и сроков испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; - правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; - норм испытаний и измерений оборудования подстанций электрических сетей; - правил технической эксплуатации электростанций и сетей; - правил устройства электроустановок; - инструкций по применению и испытанию средств защиты; - тепловых режимов работы оборудования подстанций электрических сетей; 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения работ по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций электрических сетей с частичной или полной заменой элементов; - содержания в исправном состоянии закрепленного инструмента, ремонтных приспособлений, такелажных средств
--	--	---	--

		<p>- требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;</p> <p>- правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;</p> <p>- требований охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады;</p> <p>- правил пожарной безопасности;</p> <p>- приема работ и последовательности операций при ремонте оборудования подстанций электрических сетей;</p> <p>- норм и объемов испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования подстанций электрических сетей.</p>	
<p>ПК 3.1 (направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»)</p>	<p>- проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории;</p> <p>– проверять работоспособность микроэлектронных устройств РЗиА;</p> <p>– работать в бригаде по проверке</p>	<p>– аппаратуры для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения;</p> <p>– основных требований к релейной защите;</p> <p>– основных требований при проверке простых устройств РЗиА;</p>	<p>- проверки заданных уставок защит средней сложности под руководством работника более высокой квалификации;</p> <p>– проверки и регулирования при необходимости механических</p>

	<p>устройств релейной защиты и автоматики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – принципов действия реле; – классификаций реле; – режимов работы аккумуляторных батарей; – способов проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением; – конструктивных особенностей и защитных характеристик применяемых устройств РЗА; – конструкций реле на электромагнитном и индукционном принципах; – максимальной токовой защиты, токовой отсечки, максимальной направленной токовой защиты и дифференциальной, газовой, дистанционной защиты и основные требования к защите этих видов; – назначения устройств АПВ; – основных требований к устройствам АВР и их назначение; – комплектных испытательных устройств для проверки защит; – общих сведений об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на 	<p>характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации.</p>
--	--	---	--

		<p>объектах электроэнергетики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципиальных схем управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом; – требований к точности трансформаторов тока; – условий селективности действия защитных устройств электрической сети; – инструкций по проверке измерительных трансформаторов. 	
<p>ПК 3.2 (направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – настраивать простые защиты; – настраивать механические узлы устройств РЗА; – настраивать электромеханические устройства РЗА; – производить расчет защит силового оборудования от всех видов повреждений и аномальных режимов; – разбираться в принципах построения схем автоматики. 	<ul style="list-style-type: none"> – приводов высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими; – видов повреждений в электротехнических установках электрических сетей; – методик наладки и проверки электромеханических реле; – схем емкостных делителей напряжения; – требований к устройствам сетевой автоматики, их назначение; – видов, конструкций, принципов действия, технических характеристик элементов релейной защиты, автоматики, противоаварийной автоматики, средств 	<ul style="list-style-type: none"> – наладки простых защит; – чтения принципиальных и монтажных схем.

		<p>измерений и систем сигнализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методов наладки; – микропроцессорных устройств РЗиА; – типов и схем защит силового оборудования и шин; – порядка расчета уставок защит; – способов синхронизации и самосинхронизации, принципов действия, достоинства и недостатки, области применения автосинхронизаторов; – видов, назначения, характеристик и области применения систем возбуждения; – мероприятий, предотвращающих снижение частоты; – мер безопасности при производстве наладочных работ. 	
<p>ПК 4.1 (направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»)</p>	<p>– применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – методов и средств технического диагностирования; – способов проведения диагностики устройств РЗиА; – видов информации и способов ее представления; – типовых узлов и устройств вычислительной техники в оборудовании РЗиА; – основ микропроцессорных систем в устройствах РЗиА ; 	<ul style="list-style-type: none"> – определения элементарных неисправностей простых защит; – ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле; – ревизии дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности.

		<ul style="list-style-type: none"> – видов и причин неисправностей, отказов; – методов и средств технического диагностирования устройств РЗиА. 	
<p>ПК 4.2 (направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – работать со слесарным и монтерским инструментами; – разбирать и собирать механические и электрические части защит средней сложности; – разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗиА электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> – приемов работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле; – устройств универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений; – назначения слесарного и монтерского инструмента; – правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей; – монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗиА; – разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит; – устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗиА; – подготовки необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗиА; – составления эскизов, схем, чертежей сложных деталей; – выполнения работ по монтажу релейной защиты средней сложности; – выполнения сложных слесарных работ при ремонте электрооборудования; – изготовления и нанесения на устройства РЗиА

			<p>оперативных элементов (ключи, наклейки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями;</p> <p>– ремонта и технического обслуживания комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки;</p> <p>– частичного ремонта релейной защиты повышенной сложности.</p>
<p>ПК 5.1 (направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»)</p>	<p>– выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования;</p> <p>– определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей.</p>	<p>– выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования;</p> <p>– определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей.</p>	<p>– внутреннего осмотра и проверки механической части защит электрических сетей средней сложности;</p> <p>– проверки герметичности уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов;</p> <p>– определения состояния и регулировки контактов;</p> <p>– проверки выполнения маркировки кабелей, проводов.</p>
<p>ПК 5.2 (направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»)</p>	<p>– работать в бригаде по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА;</p> <p>– производить работы с</p>	<p>– конструкций и защитные характеристики автоматических выключателей;</p> <p>– порядка выполнения работ по</p>	<p>– опробования цепей управления коммутационными аппаратами;</p> <p>– работ по техническому обслуживанию</p>

	<p>соблюдением требований безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять работы по программам технического обслуживания; -проводить внеочередные и послеаварийные работы; – рассчитывать токи короткого замыкания. 	<p>техническому обслуживанию простых защит;</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядка выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности; – видов, объема, периодичности, методик и порядка проведения работ по техническому обслуживанию устройств РЗА; – правил технического обслуживания устройств РЗА; – правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА; – правил устройства электроустановок; – технических характеристик обслуживаемого оборудования РЗА; – требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции. 	<p>защит средней сложности, устранения неисправностей электрических схем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разборки, сборки, технического обслуживания и устранения дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности; – определения токов короткого замыкания; – проверки электронных и микропроцессорных устройств релейной защиты.
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	108	30
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация		
Всего	108	30

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,
Раздел 1. Геометрическое черчение.	
Тема 1.1. Правила оформления чертежей.	Содержание
	1. Введение. Инструменты и принадлежности. Форматы. Масштабы.
	2. Линии. Чертежный шрифт.
	3. Основные надписи. Размеры.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 1.</i> Выполнение титульного листа.
	<i>Практическая работа 2.</i> Выполнение линий чертежа.
<i>Практическая работа 3.</i> Нанесение размеров.	
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 1.2. Геометрические построения.	Содержание
	Геометрические построения
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 4.</i> Выполнение деления окружностей на равные части.
	<i>Практическая работа 5.</i> Выполнение сопряжений.
	<i>Практическая работа 6.</i> Выполнение лекальных кривых.
	<i>Практическая работа 7.</i> Выполнение уклона и конусности.
<i>Практическая работа 8.</i> Выполнение контура технической детали.	
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Раздел 2. Проекционное черчение.	
Тема 2.1. Основы начертательной геометрии.	Содержание
	Основы работы в программе MathCAD
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 9.</i> Плоскости уровня. Проецирование точек.
	<i>Практическая работа 10.</i> Проецирование отрезка. прямой.
	<i>Практическая работа 11.</i> Проецирование плоских тел.
	<i>Практическая работа 12.</i> Проецирование геометрических тел.
<i>Практическая работа 13.</i> Выполнения сечения призмы.	

	<i>Практическая работа 14.</i> Выполнение взаимного пересечения призм.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 3. Машиностроительное черчение.	
Тема 3.1. Виды, разрезы, сечения.	Содержание
	Виды, разрезы, сечения
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 15.</i> Выполнение основных видов.
	<i>Практическая работа 16.</i> Выполнение дополнительных видов.
	<i>Практическая работа 17.</i> Выполнение сечений.
	<i>Практическая работа 18.</i> Выполнение простых разрезов.
	<i>Практическая работа 19.</i> Выполнение сложных разрезов.
	<i>Практическая работа 20.</i> Выполнение совмещения половины вида и половины разреза.
	<i>Практическая работа 21.</i> Выполнение аксонометрической проекции детали с выемкой передней четверти.
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 3.2. Эскиз и технический рисунок	Содержание
	Эскиз и технический рисунок
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 22.</i> Выполнение эскиза детали.
	<i>Практическая работа 23.</i> Выполнение рабочего чертежа детали.
	<i>Практическая работа 24.</i> Выполнение технического рисунка.
	<i>Практическая работа 25.</i> Выполнение модели.
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 3.3. Виды соединений деталей	Содержание
	Виды соединений деталей
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 26.</i> Выполнение резьбового соединения.
	<i>Практическая работа 27.</i> Выполнение соединения болт-гайка.
	<i>Практическая работа 28.</i> Выполнение зубчатого колеса.
	<i>Практическая работа 29.</i> Выполнение неразъемных соединений.
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 3.4. Сборочный чертеж и чертеж общего вида	Содержание
	Сборочный чертеж и чертеж общего вида
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 30.</i> Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.
<i>Практическая работа 31.</i> Выполнение основных видов на сборочном чертеже.	

	<i>Практическая работа 32.</i> Заполнение спецификации. Порядок чтения сборочного чертежа и чертежа общего вида.
	<i>Практическая работа 33.</i> Выполнение детализования чертежа общего вида.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности.	
Тема 4.1. Условно - графические обозначения (далее УГО) в электрических схемах	Содержание
	Условно - графические обозначения (далее УГО) в электрических схемах
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 34.</i> Выполнение УГО в электрических схемах.
	<i>Практическая работа 35.</i> Выполнение УГО в электрических схемах.
	<i>Практическая работа 36.</i> Выполнение УГО в электрических схемах.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 4.2. Электрические схемы	Содержание
	Электрические схемы
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 37.</i> Выполнение схемы электрических соединений главной.
	<i>Практическая работа 38.</i> Выполнение схемы электрической принципиальной.
	<i>Практическая работа 39.</i> Выполнение схемы релейной защиты.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 4.3. План и разрез открытого распределительного устройства (далее ОРУ)	Содержание
	План и разрез открытого распределительного устройства (далее ОРУ)
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 40.</i> Выполнение разреза ОРУ.
	<i>Практическая работа 41.</i> Выполнение плана ОРУ.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 5. Выполнение чертежей и схем в системах автоматизированного проектирования (далее САПР)	
Тема 5.1. Выполнение чертежей в САПР	Содержание
	Знакомство с САПР. Основные команды в САПР
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 42.</i> Выполнение контура технической детали в САПР.
	<i>Практическая работа 43.</i> Выполнение основных видов и аксонометрической проекции детали в САПР.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>

Тема 5.2. Выполнение электрических схем в САПР	Содержание
	Выполнение электрических схем в САПР
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 44.</i> Выполнение УГО в электрических схемах в САПР.
	<i>Практическая работа 45.</i> Выполнение УГО в электрических схемах в САПР.
	<i>Практическая работа 46.</i> Выполнение схемы электрических соединений главной в САПР.
	<i>Практическая работа 47.</i> Выполнение схемы электрической принципиальной в САПР.
	<i>Практическая работа 48.</i> Выполнение схемы релейной защиты в САПР.
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 5.3. Выполнение плана и разреза ОРУ в САПР	Содержание
	Выполнение плана и разреза ОРУ в САПР
	В том числе практических и лабораторных занятий
	<i>Практическая работа 49.</i> Выполнение разреза ОРУ в САПР.
	<i>Практическая работа 50.</i> Выполнение плана ОРУ в САПР.
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Промежуточная аттестация (количество часов)	
Всего (количество часов = 108)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Машиностроительное черчение. Инженерная графика. - <http://rusgraf.ru>. Дата обращения: 28.08.2022
2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник для СПО/ А.А. Чекмарев, -М.: Инфра, 2020. -, 396 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика: учебник для ССУЗов/ Боголюбов С.К.- 3-е издание. испр. и дополн. – М.: Машиностроение, 2000. –352 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности; - стандарты ЕСКД; - основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - читать машиностроительные чертежи; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем 	<ul style="list-style-type: none"> - оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - применяет методы и приёмы проекционного черчения; - соотносит классы точности и их обозначение на чертежах; - выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности; - выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов; - выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - соблюдает технику и принципы нанесения размеров; - соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - выполняет чертежи в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D 	<p>Анализ результатов выполнения практических работ</p>

<p>ручной и машинной графики;</p> <ul style="list-style-type: none">- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;- выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D		
---	--	--

**Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	10
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	12
2.2. Примерное содержание дисциплины	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Электротехника и электроника»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: приобретение основополагающих знаний основ электротехники электроники, основных понятий и законов, теории электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного тока; основных понятий и методов расчета трехфазовых цепей; основ электромагнитных устройств, электрических машин и аппаратов.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 		
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	

	профессиональной деятельности.		
ПК 1.1	<p>- читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии.</p>	<p>- энергетических ресурсов, используемых в энергетике;</p> <p>- основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов;</p> <p>- типов электрических станций на органическом топливе;</p> <p>- принципиальных схем технологического процесса, основных технологических систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций;</p> <p>- газотурбинных и парогазовых установок;</p> <p>- технологических процессов производства электроэнергии.</p>	<p>- определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии);</p> <p>- составления структурных схем выдачи мощности.</p>
ПК 1.2	<p>- измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети;</p> <p>- выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ;</p> <p>- производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы;</p> <p>- выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети.</p>	<p>- категорий потребителей электроэнергии;</p> <p>- способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии;</p> <p>- методов регулирования напряжения в узлах сети;</p> <p>- принципов и структуры электроснабжения потребителей электроэнергии;</p> <p>- номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической</p>	<p>- оценки параметров качества передаваемой электроэнергии;</p> <p>- регулирования напряжения на подстанциях.</p>

		<p>энергии, генераторов, трансформаторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификации электрических сетей; - конструкций ВЛ и КЛ; - параметров элементов электрической сети; - методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; - условий проверки нагрева проводов и кабелей; - основных показателей качества электрической энергии; - методики расчета местных и районных электрических сетей; - особенности режимов работы электрических сетей. 	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; - определять погрешность измерений и соответствия классу точности; - производить настройку приборов и сборку схем измерения. 	<ul style="list-style-type: none"> - понятий об единицах измерения физических величин; - основных видов средств измерений и их классификации; - методов измерений; - метрологических показателей средств измерений; - погрешностей измерений; - приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияния измерительных приборов на точность измерения; - автоматизации измерения; - принципов действия электроизмерительных приборов разного вида 	<ul style="list-style-type: none"> - выбора типа прибора для измерения различных величин; - измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); - сборки различных схем измерения.

		<p>действия и осциллографов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерительных трансформаторов тока напряжения; - методов измерения мощности и энергии; - методов измерения сопротивления. 	
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> - составлять схемы обмоток якоря; - производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя; - выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы; - производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик. 	<ul style="list-style-type: none"> - типов и назначений, принципов действия, режимов работ электрических машин постоянного тока; - генераторов, двигателей и специальных типов машин постоянного тока; - принципов действия, конструкций, технических характеристик, синхронных и асинхронных машин переменного тока; - асинхронных машин специального назначения; - устройств, принципов действия, технических характеристик и режимов работы трансформаторов; - трансформаторов специального назначения. 	<ul style="list-style-type: none"> - исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; - включения генераторов постоянного тока на параллельную работу; - включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; - включения и исследования характеристик синхронных машин; - определения групп соединения обмоток трансформаторов; - исследования характеристик работы трансформаторов; - включения трансформаторов на параллельную работу.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	144	98
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация		
Всего	144	98

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,
Раздел 1. Электротехника	
Тема 1.1. Единицы измерения электрических величин Электрическое поле	<p>Содержание</p> <p>Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин. Основные понятия об электрических измерениях. Определение, виды электрических измерений. Способы включения приборов в сеть. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Лабораторная работа №1</p> <p>Лабораторная работа №2</p> <p>Практическое занятие №1</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
Тема 1. 2. Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание</p> <p>Электрический ток в проводниках, его величина и направление, плотность тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резистор. Э.Д.С., энергия, мощность, баланс мощности. Допустимые токи, предохранители. Закон Ома для одноконтурной цепи. Простые и сложные цепи постоянного тока, режимы работы цепи. Электрическая цепь, ее элементы. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур. Законы Кирхгофа, их применение. Расчет цепей последовательного, параллельного и смешанного соединения сопротивлений. Потенциальная диаграмма. Потеря напряжения в проводах. Расчет цепи преобразованием схемы звезды в треугольник и наоборот. Расчет цепи методом узловых напряжений. Расчет цепи принципом наложения токов. Расчет цепи методом контурных токов. Двухполюсники. Расчет тока методом активного двухполюсника. Четырехполюсники, их коэффициенты. Нелинейные элементы цепи постоянного тока.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Лабораторная работа №3</p> <p>Лабораторная работа №4</p> <p>Лабораторная работа №5</p> <p>Лабораторная работа №6</p> <p>Лабораторная работа №7</p> <p>Лабораторная работа №8</p> <p>Лабораторная работа №9</p> <p>Лабораторная работа №10</p>

	Лабораторная работа №11
	Лабораторная работа №12
	Практическое занятие №2
	Практическое занятие №3
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.3. Магнитное поле и магнитные цепи	Содержание
	Магнитное поле постоянного тока и его характеристики: напряженность, индукция, напряжение, поток, проницаемость. Потокосцепление. Закон полного тока. Механические силы в магнитном поле: электромагнитная сила, силы взаимодействия проводников с токами. Расчет магнитного поля прямолинейного проводника с током, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Магнитное сопротивление Задачи расчета магнитной цепи. Магнитное сопротивление, законы Ома, Кирхгофа Расчет неразветвленных однородных и неоднородных магнитных цепей. Расчет симметричных и несимметричных разветвленных магнитных цепей. Явление электромагнитной индукции, Э.Д.С. в контуре и катушке, правило правой руки, Ленца, преобразование энергий. Электрические генераторы, двигатели. Явление самоиндукции, индуктивность, ЭДС. самоиндукции, энергия магнитного поля. 40. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Лабораторная работа №13
	Лабораторная работа №14
	Лабораторная работа №15
	Практическое занятие №4
	Практическое занятие №5
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока Нелинейные электрические цепи	Содержание
	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Переменный ток, период, частота. Получение синусоидальной Э.Д.С. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Действующие и средние значения ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм Линейные электрические цепи синусоидального тока, их элементы и параметры. Электрическая цепь с активным сопротивлением. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная мощность Электрическая цепь с идеальной катушкой индуктивности. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности. Электрическая цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным и индуктивным, с активным и емкостным сопротивлениями. Треугольники напряжений,

	<p>сопротивлений и мощностей. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений, его условия возникновения.</p> <p>58. Общий случай соединения элементов неразветвленной электрической цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с активным индуктивным и емкостным сопротивлениями (катушки индуктивности и конденсатора). Резонанс токов, его условия возникновения. Коэффициент мощности, его технико – экономическое значение, способы повышения коэффициента мощности. Расчет цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел (символический метод расчета цепей переменного тока). Комплексы тока и напряжения, сопротивления и проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.</p> <p>Аналогия расчета цепей переменного тока с расчетом цепей постоянного тока в комплексной форме. Расчет индуктивно-связанных цепей.</p> <p>Нелинейные электрические цепи: нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольт – амперные характеристики. Цепи переменного тока с нелинейными элементами. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником. Феррорезонанс. Магнитные усилители.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Лабораторная работа №16</p> <p>Лабораторная работа №17</p> <p>Лабораторная работа №18</p> <p>Лабораторная работа №19</p> <p>Лабораторная работа №20</p> <p>Лабораторная работа №21</p> <p>Лабораторная работа №22</p> <p>Лабораторная работа №23</p> <p>Лабораторная работа №24</p> <p>Лабораторная работа №25</p> <p>Практическое занятие №6</p> <p>Практическое занятие №7</p> <p>Практическое занятие №8</p> <p>Лабораторная работа №16</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи Электрические цепи с несинусоидальными токами Переходные процессы в электрических цепях</p>	<p>Содержание</p> <p>Трехфазные электрические цепи: основные понятия и определения, векторная диаграмма ЭДС и токов. Устройство трехфазного генератора, соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Соединение приемников энергии звездой. Цепь с нейтральным проводом. Роль нейтрального провода Смещение нейтрали. Цепь без нейтрального провода при симметричных несимметричных режимах. Соединение приемников энергии треугольником. Мощность трехфазных цепей. Расчет трехфазных цепей с учетом сопротивлений проводящих проводов. Преобразование схем при расчете трехфазных цепей Метод симметричных составляющих. Оператор фазы. Применение. Основные понятия о переходном процессе. Законы коммутации.</p>

	<p>Включение цепи RL на постоянное и переменное напряжение. Включение цепи RC на постоянное и переменное напряжение.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Лабораторная работа №26</p> <p>Лабораторная работа №27</p> <p>Лабораторная работа №28</p> <p>Лабораторная работа №29</p> <p>Лабораторная работа №30</p> <p>Лабораторная работа №31</p> <p>Практическое занятие №9</p> <p>Практическое занятие №10</p> <p>Практическое занятие №11</p> <p>Практическое занятие №12</p> <p>Практическое занятие №13</p> <p>Лабораторная работа №26</p> <p>Лабораторная работа №27</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
Раздел 2. Электроника	
Тема 2.1 Физические основы электроники Полупроводниковые приборы	<p>Содержание</p> <p>Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно - дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика «р-п» перехода. Прямое и обратное включение электронно - дырочного перехода. Полупроводниковые диоды: конструкция плоскостного и точечного выпрямительного диода, принцип действия, характеристики, параметры. Область применения, условные обозначения и маркировка диодов. Специальные типы полупроводниковых диодов: стабилитрон, варикап, туннельный и обращённый диоды. Биполярные транзисторы: устройство и основные физические процессы. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов. Схемы включения биполярного транзистора: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Входные и выходные характеристики и параметры.</p> <p>Транзистор как активный четырехполюсник. Н – Параметры. Полевые транзисторы: устройство и основные физические процессы. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов. Динисторы и тиристоры: устройство и основные физические процессы, характеристики, системы обозначений. Симметричные тиристоры. Фотоэлектронные приборы: фотодиоды, светодиоды. Фотодиодный и вентильный режимы работы. Устройство, принцип действия, характеристики и область применения фотоэлектронных приборов.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Лабораторная работа №32</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
Тема 2.2 Электронные выпрямители	<p>Содержание</p> <p>Однофазные выпрямители. Структурная схема электронного выпрямителя. Одно- и двухполупериодные выпрямители: схема с выводом средней точки и мостовая схема. Сглаживающие фильтры. Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя.</p>

	<p>Коэффициенты пульсаций и сглаживания. Типы фильтров. Схемы с умножением напряжения. Трёхфазные выпрямители: схема с выводом нулевой точки и мостовая схема. Стабилизатор тока. Схемы и принцип действия параметрического Преобразователя постоянного напряжения. Принцип действия и временные диаграммы однофазного инвертора с выводов средней точки. Защита электронных устройств. Защита от перенапряжений, охлаждение силовых полупроводниковых устройств</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Лабораторная работа №33</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</p>
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание
	<p>Классификация усилителей. Основные технические показатели, характеристики и искажения усилителей</p> <p>Усилитель низкой частоты. Межкаскадные связи в усилителях переменного тока: резистивно-ёмкостная, трансформаторная. Положительная и отрицательная обратная связь, её влияние на коэффициент усиления, параметры и характеристики усилителя. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Режимы усиления класса А, В, С, АВ. Усилители постоянного тока. Явление дрейфа нуля и способы его уменьшения. Операционные усилители</p>
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Лабораторная работа №34
	Лабораторная работа №35
	Лабораторная работа №36
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Необходимость и тематика определяются образовательной организацией
Промежуточная аттестация (количество часов)	
Всего (количество часов = 114)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. «Школа электрика» - <http://www.electricalschool.info/electroteh>
2. «Электротехника».- <http://www.vsy-a-elektrotehnika.ru>

3. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2
4. Краткий словарь по электротехнике // Веб-сайт электроники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/dictionary/index.htm>
5. Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.kurstoe.ru
6. Мартынова И.О. Электротехника: учебник/- М-КНОРУС, 2022-304 с- (Среднее специальное образование) ISBN 978-5-406-01054-406
7. Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие/ - 3-е изд., испр. — Минск: РИПО, 2020. -318 с.ил. ISBN 978-985-7234-49-3/
8. Электротехника и электроника: учебное пособие. Режим доступа: <http://window/edu/ru/window/librari?p rid=40470>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники (текст): Учебник для СПО. Доп. Министерством образования РФ/Ф.Е.Евдокимов. - 9-е изд., стереотип. — М.: Академия, 2004. -560 с. (среднее профессиональное образование)
2. Лапынин, Ю.Г., Атарщиков В.Ф. Контрольные материалы по электротехнике и электронике (4-е изд., стер.): Учеб. пособие. — М.: Академия, 2014
3. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. — М.: «ИД ФОРУМ»: ИНФРА — М, 2008. — 320 с.: ил. — (Профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</p> <p>методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>основы теории электрических машин,</p>	<p>определение характеристик измерительных приборов, правильность подключения их в электрическую цепь;</p> <p>приобретение практического метода расчёта, определения параметров элементов цепи;</p> <p>практическое применение законов электрических и магнитных цепей; использовать знания по определению условных обозначений на шкале приборов; подключение лабораторного автотрансформатора в сеть, правило включения его в цепь;</p> <p>практическое применение проводников, полупроводников и диэлектриков; практическое применение расчёта параметров</p>	<p>Оценка хода и результатов выполнения лабораторных и практических работ; защита проекта; технический диктант; тестовый контроль.</p>

<p>принцип работы типовых электрических устройств; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p> <p>Умеет:</p> <p>подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование;</p>	<p>схем, применяя их единицы измерения; разбираться в системе классификации приборов; грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; объяснять свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов с точки зрения зонной теории проводимости зонную теорию проводимости</p> <p>знать принцип получения, передачи и распределения электрической энергии; приобретение опыта в знании устройств и принципа действия приборов электромагнитной, магнитоэлектрической, электродинамической и ферродинамической систем; практическое применение свойств электрического и магнитного полей для расчёта их параметров и параметров магнитных цепей; правильность чтения электрических схем и подборки приборов и оборудования; правильно включать электрооборудование и приборы в электрическую цепь; грамотность выполнения расчётов различных электрических и магнитных цепей; обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических величин, их точность измерений; применение практических навыков при сборке электрических схем;</p>	
---	--	--

<p>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p>	<p>правильность чтения принципиальных, электрических и монтажных схем.</p>	
--	--	--

**Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	10
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	12
2.2. Примерное содержание дисциплины	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Техническая механика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая механика»: формирование у студентов знаний в областях теории механизмов и машин, сопротивления материалов и основ конструирования деталей машин, подготовка выпускников к изучению последующих дисциплин и решению профессиональных задач, связанных с исследованием, проектированием и применением энергетических машин и оборудования.

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 		
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	

	<p>профессиональной деятельности.</p>		
ОК.05	<p>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p>	<p>- правила оформления документов;</p> <p>- правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста.</p>	
ОК.09	<p>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>- особенности произношения;</p> <p>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	
ПК 1.1	<p>- читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии.</p>	<p>- энергетических ресурсов, используемых в энергетике;</p> <p>- основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов;</p>	<p>- определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по</p>

		- типов электрических станций на органическом топливе; - принципиальных схем технологического процесса, основных технологических систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций; - газотурбинных и парогазовых установок; - технологических процессов производства электроэнергии.	отпускаемому виду энергии); - составления структурных схем выдачи мощности.
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	32
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация		
Всего	68	32

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,
Раздел 1. Теоретическая механика	
Тема 1.1 Условия равновесия систем	Содержание
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Связи, типы связей. Реактивные силы, их направления. Плоская система сходящихся сил. Проекция сил. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил. Понятие пары сил, момента, правило знаков. Сложение пар сил, условие равновесия пар сил, момент силы относительно точки и оси. Виды нагрузок и опор балочных систем. Понятие плоской системы произвольно расположенных сил. Методика решения задач на равновесие плоской системы произвольно расположенных сил (определение направления опорных реакций)
	В том числе практических и лабораторных занятий

	<p><i>Практическое занятие № 1. Определение реактивных сил плоской системы сходящихся сил</i></p> <p><i>Практическое занятие № 2 Определение опорных реакций статически определимых балок</i></p> <p><i>Практическое занятие № 3 Определение положения центра тяжести сечения, состоящего из простых геометрических фигур</i></p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
Раздел 2. Сопротивление материалов	
Тема 2.1. Основные положения сопротивление материалов	Содержание
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука и следствие из него. Коэффициент Пуассона. Механические характеристики. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность (растяжение – сжатие) Виды испытаний материалов.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №4. Расчёт статически определимых систем на растяжение и сжатие. В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.4. Деформации при кручении	Содержание
	Кручение, чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №5. Расчет на прочность и жёсткость при кручении круглого бруса. В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.5. Изгиб	Содержание
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Понятие о теориях прочности. Методика решения задач по расчётам на прочность при изгибе
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №6. Расчёт на прочность при изгибе. В том числе самостоятельная работа обучающихся

	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.6. Устойчивость сжатых стержней	Содержание
	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера, формула Ясинского. Категория стержней в зависимости от их гибкости. Примеры расчета на устойчивость
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №7. Расчет на устойчивость сжатых стержней
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 3. Основные понятия кинематики и динамики.	
Тема 3.1. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.	Содержание
	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки: естественный и координатный. Скорость. Ускорение полное, нормальное, касательное
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание
	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики для материальной точки. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил. Трение, его виды, роль трения в технике. Законы трения скольжения. Трение качения. Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы измерения работы Работа движущих сил и сил сопротивления. Количество движения. Импульс силы. Кинетическая энергия точки. Кинетическая энергия при различных движениях тела.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 4. Детали машин.	
Тема 4.1. Характеристика машин и механизмов. Соединение деталей	Содержание
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, сборочным единицам и их деталям. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Ускорение, нормальное и касательное. Виды движения в зависимости от ускорения. Поступательное движение, его свойства. Вращательное движение, его свойства. Линейная скорость, линейное ускорение. Угловая скорость. Угловое ускорение. Уравнения движения в зависимости от ускорения. Общие сведения о передачах. Назначение и классификация. Основные кинематические и силовые соотношения. Неразъемные соединения: сварные, клеевые, паяные. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 4.2 Передачи трением	Содержание

	<p>Трение скольжения и трение качения. Угол трения, коэффициент трения. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушения и критерии работоспособности. Вариаторы, область применения, определение диапазона регулирования. Общие сведения: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, классификация, область применения. Типы передач.</p> <p>Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы и напряжения в ветвях ремней. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет ременных передач по тяговой способности.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 4.3. Передачи зацеплением</p>	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения. Общие сведения, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения червячных передач. Материалы звеньев червячной пары.</p> <p>Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов. Общие сведения о цепных передачах: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач и смазка цепи. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 4.4. Валы и оси. Опоры валов и осей</p>	<p>Содержание</p> <p>Назначение, классификация валов и осей. Элементы конструкции. Материалы валов и осей.</p> <p>Проверочный и проектировочный расчет валов и осей.</p> <p>Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения, материалы и смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Расчет на износостойкость и теплостойкость.</p> <p>Подшипники качения: устройство, классификация, основные типы. Особенности работы и причины выхода из строя. Расчет на износостойкость и теплостойкость.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №8. Расчет вала на прочность при совместных действиях изгиба и кручения.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 4.5. Техническое обслуживание и ремонт деталей машин</p>	<p>Содержание</p> <p>Устройство и назначение инструментов, контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте деталей машин.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Промежуточная аттестация (количество часов)</p>	

Всего (количество часов = 68)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Техническая механика», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов [Текст]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 265 с.
2. Гребенкин, В. З. Техническая механика [Текст]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 390 с.
3. Зиомковский, В. М. Техническая механика [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 288 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Практикум [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 158 с.
2. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов [Текст]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 342 с.
3. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.
4. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 151 с.
5. Минин, Л. С. Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов; под редакцией В. Е. Хроматова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 213 с.

6. Соппротивление материалов: лабораторный практикум [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.] ; под научной редакцией А. А. Полякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 130 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды машин и механизмы, принцип действия, кинематических и динамических характеристик; - типы кинематических пар; - типы соединений деталей и машин; - основные сборочные единицы и детали; - принцип взаимозаменяемости; - виды движений и преобразующих движения механизмы; - виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условных обозначений на схемах; - передаточные отношение и число; - методики расчета элементов; - конструкции на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать кинематические схемы; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать уверенное владение основами технической механики; - точно перечислять виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - правильно перечислять виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки; - владеть расчетами механических передач и простейших; - сборочных единиц общего назначения; - демонстрировать знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций; - уровень чтения кинематических схем и их применение; - производить расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения; - уровень овладения сборочно-разборочными работами; - использовать кинематические схемы; - производить расчет напряжения в конструкционных элементах. 	<p>письменные и устные опросы обучающихся; тестирование; проверка и анализ выполнения практических занятий; проверка и анализ содержания докладов.</p>

<ul style="list-style-type: none">- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;- определять напряжения в конструктивных элементах;- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;- определять передаточное отношение.		
---	--	--

Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	10
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	12
2.2. Примерное содержание дисциплины	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Материаловедение»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: формирование знаний в области физических основ общего материаловедения, изучение современных конструкционных материалов и их свойств, технологии получения деталей из металлических, порошковых и композиционных материалов.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	

	<p>последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>		
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	

ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - 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); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. 	
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии. 	<ul style="list-style-type: none"> - энергетических ресурсов, используемых в энергетике; - основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов; - типов электрических станций на органическом топливе; - принципиальных схем технологического процесса, основных технологических систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций; 	<ul style="list-style-type: none"> - определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); - составления структурных схем выдачи мощности.

		<ul style="list-style-type: none"> - газотурбинных и парогазовых установок; - технологических процессов производства электроэнергии. 	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; - определять погрешность измерений и соответствия классу точности; - производить настройку приборов и сборку схем измерения. 	<ul style="list-style-type: none"> - понятий об единицах измерения физических величин; - основных видов средств измерений и их классификации; - методов измерений; - метрологических показателей средств измерений; - погрешностей измерений; - приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияния измерительных приборов на точность измерения; - автоматизации измерения; - принципов действия электроизмерительных приборов разного вида действия и осциллографов; - измерительных трансформаторов тока напряжения; - методов измерения мощности и энергии; - методов измерения сопротивления. 	<ul style="list-style-type: none"> - выбора типа прибора для измерения различных величин; - измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); - сборки различных схем измерения.
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - замерять нагрев токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливать масло в подшипники электродвигателей и выполнять другие операции согласно 	<ul style="list-style-type: none"> - правил и норм испытания изоляции электротехнического оборудования; - характерных неисправностей и повреждений электротехнического оборудования и устройств, способы их 	<ul style="list-style-type: none"> - обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; - устранения мелких неполадок и дефектов

	<p>перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; - излагать техническую информацию. 	<p>определения и устранения.</p>	<p>в работе электротехнического оборудования при условии, что их устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки.</p>
ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> - применять навыки работы на высоте; - самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям; - структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений; - выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки. 	<ul style="list-style-type: none"> - правил по охране труда при работе на высоте; - приемов работ и последовательностей операций при выполнении испытаний и измерении параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции). 	<ul style="list-style-type: none"> - проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); - испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); - испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений; - проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	80	30

Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация		
Всего	80	30

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание Кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решетка, её типы, дефекты кристаллической решетки. Аллотропические превращения металлов. Характеристика прочности металлов и сплавов Способы испытания и приборы для исследования прочностных характеристик металлов, определение твёрдости металлов.
	В том числе практических и лабораторных занятий <i>Лабораторная работа № 1. Испытание металлов на твердость.</i>
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.2 Диаграмма состояния металлов и сплавов	Содержание Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика (феррит, цементит, ледебурит).
	В том числе практических и лабораторных занятий Лабораторная работа №2. Ознакомление со структурой диаграммы состояния железоуглеродистых сталей.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.3 Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание Понятие о термической обработке металлов. Основные виды термической обработки стали. Сущность отжига, нормализации, закалки, отпуска, влияние на структуру и свойства металла. Восстановительная термическая обработка стали. Химико-термическая обработка стали и её назначение. Цементация, азотирование и цианирование стали. Диффузионная металлизация стали.
	В том числе практических и лабораторных занятий Лабораторная работа № 3. Расчет температуры закалки и отжига
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении.	
Тема 2.1 Конструкционные и инструментальные материалы	Содержание Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.

	<p>Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства.</p> <p>Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.</p> <p>Легированные стали. Влияние легирующих элементов на механические свойства сталей. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТу.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическая работа №1. Расшифровка маркировок сталей и чугунов и характеристика их свойств, подбор материалов в зависимости от их назначения и условий эксплуатации.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами</p>	<p>Содержание</p> <p>Сплавы на основе меди (латунь, бронза), их применение в энергетике, состав, маркировка. Сплавы на основе цинка, свинца, и олова.</p> <p>Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.3 Материалы с малой плотностью</p>	<p>Содержание</p> <p>Алюминий, магний, их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике.</p> <p>Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.4 Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды</p>	<p>Содержание</p> <p>Сущность коррозии, виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Выбор способа защиты в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p><i>Практическая работа № 2.</i> Определение свойств и области применения материалов по маркам.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.5 Электротехнические материалы</p>	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения о классификации электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твердые, жидкие и газообразные диэлектрики.</p> <p>Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.</p> <p>Методы измерений параметров диэлектриков. Удельное сопротивление, относительная электрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, векторная диаграмма токов, в диэлектриках.</p> <p>Электрическая прочность диэлектриков. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. Пробой диэлектриков.</p>

	<p>Способы определения электрических характеристик диэлектриков. Физико-химические параметры диэлектриков. Влияние физико-химических параметров диэлектриков на их свойства.</p> <p>Понятие о газообразных диэлектриках, их свойства и значение. Электропроводность и пробой газов. Пробой газов на границе с твёрдым диэлектриком.</p> <p>Нефтяные и синтетические жидкие диэлектрики. Классификация и назначение жидких диэлектриков. Минеральные изоляционные масла. Влияние примесей и физико-химических факторов на свойства изоляционных масел.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p><i>Лабораторная работа № 4.</i> Исследование параметров диэлектриков.</p> <p><i>Лабораторная работа №5.</i> Определение удельного сопротивления проводниковых материалов.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.6 Неметаллические материалы</p>	<p>Содержание</p> <p>Пластмассы, основные электрические характеристики. Основные свойства, область применения.</p> <p>Полимеры, основные электрические характеристики. Основные свойства, область применения.</p> <p>Классификация и общие свойства волокнистых материалов. Древесина и её использование. Виды изоляционных бумаг на основе клетчатки. Бумаги из синтетических и неорганических волокон, их свойства и область применения.</p> <p>Резины. Состав и изготовление резиновых материалов. Химические, физические и механические свойства резин. Маркировка и область применения.</p> <p>Плёночные электроизоляционные материалы. Электроизоляционные лаки, эмали, компаунды.</p> <p>Слюда, её свойства, материалы на основе слюды, применение. Электроизоляционные свойства стекла и керамики. Свойства, классификация, характеристики.</p> <p>Виды прокладочных и уплотнительных материалов.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p><i>Лабораторная работа № 6.</i> Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.7 Порошковые и композиционные материалы</p>	<p>Содержание</p> <p>Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов.</p> <p>Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Раздел 3. Основные способы обработки материалов</p>	
<p>Тема 3.1 Сварка и пайка металлов</p>	<p>Содержание</p> <p>Сущность процесса сварки. Основные способы сварки. Преимущества и недостатки сварных соединений. Электродуговая сварка Область применения.</p>

	Контактная сварка, область применения. Газовая сварка и её применение. Контроль сварных соединений. Сущность процесса пайки, её достоинства и недостатки.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 3.2 Литейное производство	Содержание
	Основные методы литейного производства. Достоинства и недостатки. Литьё в разовые формы. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки металлов. Достоинства и недостатки.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 3.3 Обработка металлов резанием.	Содержание
	Основные способы обработки резанием: точение, сверление, фрезерование, строгание, шлифование и др. Достоинства и недостатки.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Промежуточная аттестация (количество часов)	
Всего (количество часов = 90)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Материаловедение», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. *Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 258 с.*
2. *Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 291 с.*
3. *Плошкин, В. В. *Материаловедение [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 463 с.**
4. *Стуканов, В. А. *Материаловедение: учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование).* -*

ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст: электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1236298> (дата обращения: 11.11.2021). – Режим
 доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.1
2. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 329 с.
3. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 386 с.
4. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 389 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; особенности строения металлов и сплавов; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные свойства полимеров и их использование;</p>	<p>четкость понимания общей классификации материалов; описывать строение металлов и сплавов; обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических свойств и маркировки, соответствующей ГОСТу; точно и правильно аргументированность выбора электротехнических материалов; называть основные методы измерения параметров электротехнических материалов; выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала.</p>	<p>Тестирование; проверка и анализ содержания докладов; тестовый и устный контроль по заданной тематике; наблюдение за ходом выполнения лабораторных, практических работ; проверка и анализ результатов деятельности студентов на практических занятиях; аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков.</p>

<p>свойства смазочных и абразивных материалов; способы получения композиционных материалов;</p> <p>виды прокладочных и уплотнительных материалов</p> <p>сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none">-определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.		
--	--	--

Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП.07 ОХРАНА ТРУДА»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	10
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	10
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	12
2.2. Примерное содержание дисциплины	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Охрана труда»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Охрана труда»: формирование знаний и навыков использования безопасных методов и средств труда и знакомство с основными требованиями охраны труда в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Охрана труда» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	

	последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	

	<p>профессиональной деятельности.</p>		
ОК.09	<p>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>- особенности произношения;</p> <p>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	
ПК 1.1	<p>- читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии.</p>	<p>- энергетических ресурсов, используемых в энергетике;</p> <p>- основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов;</p> <p>- типов электрических станций на органическом топливе;</p> <p>- принципиальных схем технологического процесса, основных технологических</p>	<p>- определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии);</p> <p>- составления структурных схем выдачи мощности.</p>

		<p>систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - газотурбинных и парогазовых установок; - технологических процессов производства электроэнергии. 	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; - определять погрешность измерений и соответствия классу точности; - производить настройку приборов и сборку схем измерения. 	<ul style="list-style-type: none"> - понятий об единицах измерения физических величин; - основных видов средств измерений и их классификации; - методов измерений; - метрологических показателей средств измерений; - погрешностей измерений; - приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияния измерительных приборов на точность измерения; - автоматизации измерения; - принципов действия электроизмерительных приборов разного вида действия и осциллографов; - измерительных трансформаторов тока напряжения; - методов измерения мощности и энергии; - методов измерения сопротивления. 	<ul style="list-style-type: none"> - выбора типа прибора для измерения различных величин; - измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); - сборки различных схем измерения.
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные решения в условиях нестандартных ситуаций; 	<ul style="list-style-type: none"> - проведения расчета показателей состояния рабочих мест и оборудования; 	<ul style="list-style-type: none"> - выявления факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и

	<ul style="list-style-type: none"> - принимать решения при возникновении аварийных ситуаций на производственной участке; - оформлять оперативную и эксплуатационную документацию по оперативно-технологическому управлению оборудованием; - применять требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании. 	<ul style="list-style-type: none"> - видов инструктажей, обеспечивающих безопасное выполнение работ производственного участка; - порядка подготовки к работе эксплуатационного персонала. 	<ul style="list-style-type: none"> пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами; - анализа соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения; - организации и контроля мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ.
ПК 3.1 направленность «Электрические станции и сети»	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать и регулировать режим работы электрооборудования; - производить считывание и запись показаний измерительных приборов; - вести оперативно-техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - особенностей эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - правил ведения оперативно-технической документации. 	<ul style="list-style-type: none"> - проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; - ведения оперативно-технической документации.
ПК 3.2 направленность «Электрические станции и сети»	<ul style="list-style-type: none"> - производить оперативные переключения в распределительных устройствах; - применять современные средства связи; - подготавливать рабочие места для ремонтного персонала; - определять состав и последовательность необходимых 	<ul style="list-style-type: none"> - правил эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования; - территориального расположения закрепленного электротехнического оборудования; - назначения и принципа действия автоматических и 	<ul style="list-style-type: none"> - производства оперативного переключения в электроустановках; - выполнения операций по останову электротехнического оборудования; - вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного

	<p>действий при выполнении работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести оперативно-техническую документацию. 	<p>регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правил и алгоритмов производства оперативных переключений; - порядка вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу. 	<p>производства ремонтных и наладочных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; - выполнения операций по пуску электротехнического оборудования.
<p>ПК 3.4 направленность «Электрические станции и сети»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать возможные варианты развития ситуации; - сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации; - оказывать первую помощь при несчастном случае; - выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; - проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; - проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения. 	<ul style="list-style-type: none"> - правил содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли; - положений и инструкций, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаях на производстве; - схем рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции; - схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правил эксплуатации закрепленного электротехнического 	<ul style="list-style-type: none"> - информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; - информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования; - аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; - действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; - предоставления информации при

		<p>оборудования, сооружений и устройств в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;</p> <p>- характерных неисправностей и повреждений закрепленного электротехнического оборудования и устройств, способов их определения и устранения;</p> <p>- правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.</p>	<p>расследовании аварий и отказов в работе оборудования.</p>
<p>ПК 4.2 направленность «Электрические станции и сети»</p>	<p>- собирать испытательные схемы;</p> <p>- обслуживать измерительное оборудование, применяемое при измерении параметров оборудования электрических сетей;</p> <p>- соблюдать требования по охране труда при проведении работ;</p> <p>- применять средства индивидуальной защиты;</p> <p>- применять первичные средства пожаротушения;</p> <p>- оказывать первую помощь</p>	<p>- нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей; объема и норм испытаний электрооборудования в части выполняемых функций;</p> <p>- порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, способы и сроки испытания средств</p>	<p>- контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля.</p>

	<p>пострадавшим на производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений; - определять для использования конкретный метод неразрушающего контроля. 	<p>защиты и приспособлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части технического диагностирования оборудования электрических сетей - инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; - правил по охране труда при работе с инструментами и приспособлениями; - правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; - требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - основных методов неразрушающего контроля. 	
<p>ПК 4.3 направленность «Электрические станции и сети»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - составлять заявки на инструмент и приспособления; - вести оперативно-техническую и отчетную документацию; - составлять заявки на инструмент и приспособления; - вести оперативно-техническую и отчетную документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - порядка действий в аварийных ситуациях и методы их предупреждения; - порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; - правил пожарной безопасности в электросетевого комплексе в объеме необходимом для 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществления контроля перед началом работы по наряду-допуску (распоряжению) наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности;

		<p>выполнения функций производителя работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правил устройства электроустановок. 	<ul style="list-style-type: none"> - проверки при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска (распоряжения); - осуществления контроля принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ; - проведения целевых инструктажей по безопасности труда членам бригады; - контроля за сохранностью на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств.
<p>ПК 5.1 направленность «Электрические станции и сети»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работать под напряжением на оборудовании распределительных устройств подстанций электрических сетей; - организовывать работы на высоте и такелажные работы; - производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; - проводить испытания оборудования распределительных устройств 	<ul style="list-style-type: none"> - приемов работ и последовательность операций по ремонту трансформаторов; - основных сведений о схемах вторичных цепей оборудования подстанций электрических сетей; - методов проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей; - правил безопасности при осуществлении работы на высоте и работ под напряжением; - способов и сроков испытания такелажных средств, защитных устройств 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения работ по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций электрических сетей с частичной или полной заменой элементов; - содержания в исправном состоянии закрепленного инструмента, ремонтных приспособлений, такелажных средств

	<p>подстанций электрических сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить слесарную обработку деталей; - работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием; - оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей. 	<p>и изолирующих приспособлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; - норм испытаний и измерений оборудования подстанций электрических сетей; - правил технической эксплуатации электростанций и сетей; - правил устройства электроустановок; - инструкций по применению и испытанию средств защиты; - тепловых режимов работы оборудования подстанций электрических сетей; - требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями; - требований охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады; - правил пожарной безопасности; 	
--	--	--	--

		<p>- приема работ и последовательности операций при ремонте оборудования подстанций электрических сетей;</p> <p>- норм и объемов испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования подстанций электрических сетей.</p>	
<p>ПК 3.1 направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»</p>	<p>- проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории;</p> <p>– проверять работоспособность микроэлектронных устройств РЗА;</p> <p>– работать в бригаде по проверке устройств релейной защиты и автоматики.</p>	<p>– аппаратуры для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения;</p> <p>– основных требований к релейной защите;</p> <p>– основных требований при проверке простых устройств РЗА;</p> <p>– принципов действия реле;</p> <p>– классификаций реле;</p> <p>– режимов работы аккумуляторных батарей;</p> <p>– способов проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением;</p> <p>– конструкционных особенностей и защитных характеристик применяемых устройств РЗА;</p> <p>– конструкций реле на электромагнитном и индукционном принципах;</p> <p>– максимальной токовой защиты, токовой отсечки, максимальной</p>	<p>- проверки заданных уставок защит средней сложности под руководством работника более высокой квалификации;</p> <p>– проверки и регулирования при необходимости механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации.</p>

		<p>направленной токовой защиты и дифференциальной, газовой, дистанционной защиты и основные требования к защите этих видов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначения устройств АПВ; – основных требований к устройствам АВР и их назначение; – комплектных испытательных устройств для проверки защит; – общих сведений об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики; – принципиальных схем управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом; – требований к точности трансформаторов тока; – условий селективности действия защитных устройств электрической сети; – инструкций по проверке измерительных трансформаторов. 	
<p>ПК 3.2 направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – настраивать простые защиты; – настраивать механические узлы устройств РЗА; – настраивать электромеханические устройства РЗА; 	<ul style="list-style-type: none"> – приводов высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими; – видов повреждений в 	<ul style="list-style-type: none"> – наладки простых защит; – чтения принципиальных и монтажных схем.

	<p>– производить расчет защит силового оборудования от всех видов повреждений и аномальных режимов;</p> <p>– разбираться в принципах построения схем автоматики.</p>	<p>электротехнических установках электрических сетей;</p> <p>– методик наладки и проверки электромеханических реле;</p> <p>– схем емкостных делителей напряжения;</p> <p>– требований к устройствам сетевой автоматики, их назначение;</p> <p>– видов, конструкций, принципов действия, технических характеристик элементов релейной защиты, автоматики, противоаварийной автоматики, средств измерений и систем сигнализации;</p> <p>– методов наладки;</p> <p>– микропроцессорных устройств РЗА;</p> <p>– типов и схем защит силового оборудования и шин;</p> <p>– порядка расчета уставок защит;</p> <p>– способов синхронизации и самосинхронизации, принципов действия, достоинства и недостатки, области применения автосинхронизаторов ;</p> <p>– видов, назначения, характеристик и области применения систем возбуждения;</p> <p>– мероприятий, предотвращающих снижение частоты;</p>	
--	--	--	--

		– мер безопасности при производстве наладочных работ.	
ПК 3.4 направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»	– оформлять акты проверки; – оформлять протоколы испытаний	– правил оформления документации проверок и испытаний.	– оформления документации по результатам проверок и испытаний.
ПК 4.2 направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»	– работать со слесарным и монтерским инструментами; – разбирать и собирать механические и электрические части защит средней сложности; – разделявать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА электрических сетей.	– приемов работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле; – устройств универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений; – назначения слесарного и монтерского инструмента; – правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.	– выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей; – монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗА; – разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит; – устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗА; – подготовки необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА; – составления эскизов, схем, чертежей сложных деталей; – выполнения работ по монтажу релейной защиты средней сложности; – выполнения сложных слесарных работ при ремонте электрооборудования;

			<ul style="list-style-type: none"> – изготовления и нанесения на устройства РЗиА оперативных элементов (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями; – ремонта и технического обслуживания комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки; – частичного ремонта релейной защиты повышенной сложности.
<p>ПК 4.3 направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать технико-экономические показатели ремонта; – выполнять ремонтные работы, проводить опробование и оценивать качество ремонта эксплуатируемого оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> – видов, объемов, сроков проведения ремонтов устройств РЗиА; – правил проведения ремонтных работ; – порядка планирования ремонтных работ; – ремонтных нормативов. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценивания качества выполнения ремонтных работ; - проведение тестового диагностирования систем релейной защиты; - проведения выходного контроля и испытаний аппаратов релейной защиты и автоматики.
<p>ПК 5.1 направленность «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования; – определять целостность механической части 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования; – определять целостность механической части аппаратуры, 	<ul style="list-style-type: none"> – внутреннего осмотра и проверки механической части защит электрических сетей средней сложности; – проверки герметичности уплотнений

	аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей.	надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей.	отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов; – определения состояния и регулировки контактов; – проверки выполнения маркировки кабелей, проводов.
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	10
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация		
Всего	64	10

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,
Раздел 1. Правовые и организационные основы охраны труда	
Тема 1.1. Система законодательных актов, норм и правил в области охраны труда	<p>Содержание</p> <p>Правовые и организационные основы охраны труда на предприятии, система мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии. Основные законодательные акты в области охраны труда, права и обязанности работников и работодателей в области охраны труда. Нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности. Нормативные правовые акты по охране труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ).</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
Тема 1.2. Организация работ по охране труда на энергетических предприятиях	<p>Содержание</p> <p>Органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за охраной труда. Основные положения об организации работы, структура органов по охране труда, функции и обязанности работников службы охраны труда на предприятиях энергосистемы. Обучение и проверка знаний по охране труда. Виды и правила проведения инструктажей по охране труда и технике безопасности. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Ответственность за нарушение требований по безопасности труда. Материальные затраты на охрану труда</p>

	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.3. Производственный травматизм. Расследование и учет несчастных случаев на производстве	Содержание Объективные и субъективные причины травматизма. Виды производственных травм и профессиональных заболеваний. Классификация несчастных случаев по характеру и тяжести повреждения, числу пострадавших и месту происшествия. Расследование, учет и анализ несчастных случаев на производстве. Положение о расследовании несчастных случаев на производстве. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма. Оценка условий труда и травмобезопасности на рабочих местах. Экономические механизмы управления безопасностью труда. Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования охраны труда. Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Экономический эффект мероприятий по улучшению условий и охране труда. Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Лабораторная работа № 3. Расчет температуры закалки и отжига
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.4. Оказание доврачебной медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях	Содержание Освобождение человека от действия электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему от действия электрического тока. Порядок выполнения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. Первая помощь при кровотечениях, ушибах, растяжениях, переломах, отравлениях и других случаях.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 2. Первая помощь пострадавшему при поражения электрическим током
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2. Общие правила техники безопасности	
Тема 2.1. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды	Содержание Опасные и вредные производственные факторы. Физические, химические негативные факторы: Защита от вибрации, шума, электромагнитных излучений. Действие токсичных веществ на организм человека. Средства индивидуальной защиты человека от химических негативных факторов.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2. Обеспечение безопасных условий труда на производстве	Содержание Особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве. Анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности. Безопасные приемы труда на территории предприятия и в производственных помещениях. Система мер по безопасной эксплуатации производственных

	<p>объектов. Профилактические мероприятия по технике безопасности на производстве.</p> <p>Источники электрической опасности. Напряжение прикосновения, шага, наведенное напряжение. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения и факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Виды поражающих токов, их пороговые значения.</p> <p>Влияние режима и характеристик сети на условия безопасности. Варианты попадания человека под действие электрического тока. Классификация помещений и электроустановок по степени опасности поражения электрическим током.</p> <p>Организационные и технические меры защиты от поражения электрическим током.</p> <p>Электрозащитные средства и инструменты. Сроки испытаний защитных средств и приспособлений.</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>
	<p>Практическое занятие 3. Расчет защитного заземления в электроустановках.</p>
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.3 Основные требования правил охраны труда при эксплуатации электроустановок</p>	<p>Содержание</p> <p>Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов. Общие требования безопасности на территории предприятия и в производственных помещениях.</p> <p>Возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом), фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда</p> <p>Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках</p> <p>Работники, ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках</p> <p>Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска</p> <p>Организация работ в электроустановках по распоряжению. Охрана труда при организации работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ в порядке текущей эксплуатации.</p> <p>Охрана труда при выдаче разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе в электроустановках. Охрана труда при подготовке рабочего места и первичном допуске бригады к работе в электроустановках по наряду-допуску и распоряжению. Надзор за бригадой, изменения состава бригады при проведении работ в электроустановках</p> <p>Перевод на другое рабочее место, оформление перерывов в работе и повторных допусков к работе в электроустановке. Сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда-допуска, распоряжения после окончания работы в электроустановках. Охрана труда при включении электроустановок после полного окончания работ</p> <p>Охрана труда при выполнении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения.</p> <p>Охрана труда при работах в зоне влияния электрического и магнитного полей</p>

	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие 4. Проведение инструктажа по технике безопасности. Оформление документации на производство работ в действующих электроустановках.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 3. Основы пожарной безопасности	
Тема 3.1. Противопожарная профилактика	Содержание
	Характеристики горючих веществ. Воспламенение, горение, взрыв, самовозгорание. Огнестойкость зданий и сооружений. Категории производств по степени пожаро- и взрывоопасности. Нормативная документация по пожарной безопасности. Основные причины возникновения пожаров и взрывов. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 3.2. Тушение пожаров. Пожарная сигнализация	Содержание
	Меры по предупреждению пожаров и взрывов. Меры противопожарной защиты. Средства и способы огнетушения. Виды пожарной сигнализации и связи. Особенности тушения пожаров в электроустановках. Использование различных средств пожаротушения на производственных объектах
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие 5. Знакомство с первичными средствами пожаротушения и их практическим применением.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Промежуточная аттестация (количество часов)	
Всего (количество часов = 64)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Охраны труда», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кривова, М. А. Охрана труда: учебное наглядное пособие для СПО / М. А. Кривова, Д. А. Мельникова, Н. Г. Яговкин. — Саратов: Профобразование, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-4488-1397-9

2. Медведев, В. Т. Охрана труда в энергетике: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Т. Медведев, О. Е. Кондратьева, А. В. Каралюнец; под редакцией В. Т. Медведева. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 432 с. — ISBN 978-5-4468-8591-6
3. Михаилиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве: учебное пособие для СПО / А. М. Михаилиди. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0964-4, 978-5-4497-0809-0
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. В редакции приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 апреля 2022 года № 279н – СПб. Издательство Деан, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-6047964-7-4

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Правила устройства электроустановок. 7-е и 6-е издания (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 20 декабря 2017 года № 1196 и №1197). – СПб. Издательство Деан, 2018. – 1168 с. – ISBN 978-5-6040092-5-3

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательства в области охраны труда, нормативных документов по охране труда и здоровья, основ профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности; - правил и норм охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; - правовых и организационных основ охраны труда в организации, системы мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, профилактических мероприятий по технике 	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно использовать законодательные и нормативные правовые акты в области охраны труда; - демонстрировать знания правила по охране труда, технике безопасности, противопожарной защиты; - четко называть меры по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов; - идентифицировать возможные опасные и вредные факторы на производстве и определять средства защиты от них; - четко называть категории производств по взрывопожароопасности и перечислять меры по предупреждению пожаров и взрывов. - демонстрировать знания требований безопасности на территории организации и производственных помещениях 	<p>фронтальный опрос, тестирование, анализ выполнения практических заданий, анализ решения производственных ситуаций, наблюдение за ходом практического занятия и оценка его результатов.</p>

<p>безопасности и производственной санитарии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможных опасные и вредные факторы и средств защиты, действий токсичных веществ на организм человека; - категорий производств по взрыво-пожароопасности, основных причин возникновения пожаров и взрывов и мер предупреждения пожаров и взрывов; - общих требований безопасности на территории организации и производственных помещениях, особенностей обеспечения безопасных условий труда на производстве; - порядка хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты, сроков испытаний защитных средств и приспособлений; - прав и обязанностей работников в области охраны труда; - видов и правил проведения инструктажей по охране труда; - правил безопасной эксплуатации установок и аппаратов; - возможных последствий несоблюдения технологических процессов и 	<ul style="list-style-type: none"> - четко излагать правила использования средств коллективной и индивидуальной защиты, называть сроки испытаний защитных средств и приспособлений - демонстрировать знания прав и обязанностей работников в области охраны труда - демонстрировать знания видов инструктажей по охране труда и их назначения - четко излагать правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов - понимать и четко излагать возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций; - точности и грамотность оформления документации по охране труда; - грамотность использования первичных средств пожаротушения, точность и грамотность использования конкретных средств защиты; - точность и правильность идентификации опасных и вредных производственных факторов; - грамотность оценки состояния техники безопасности на производственном объекте - грамотность применения безопасных приемов труда на территории организации и в производственных помещениях; - точность и полнота проводимого инструктажа по технике безопасности; - точность и четкость соблюдения правил безопасности труда, 	
---	---	--

<p>производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом), фактических или потенциальных последствий собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; - использовать противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; - инструктировать подчиненных работников (персонал) по вопросам техники безопасности; - соблюдать правила безопасности труда, производственной 	<p>производственной санитарии и пожарной безопасности.</p>	
--	--	--

санитарии и пожарной безопасности.		
------------------------------------	--	--

ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**ОГЛАВЛЕНИЕ**

«ПМ.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ».....	2
«ПМ.02 ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ».....	23
«ПМн.03 ОПЕРАТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ».....	36
«ПМн.04 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»	50
«ПМн.05 ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»	63
«ПМн.03 ПРОВЕРКА, НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»	77
«ПМн.04 ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ УСТРОЙСТВ И РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ».....	105
«ПМн.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»	119

Примерная рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ,
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии» в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, 	-

	<p>поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<p>применяемых в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; 	<ul style="list-style-type: none"> - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях. 	

	- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.		
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - 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); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. 	
ПК 1.1	- читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии.	<ul style="list-style-type: none"> - энергетических ресурсов, используемых в энергетике; - основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов; - типов электрических станций на органическом топливе; - принципиальных схем технологического процесса, основных технологических систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций; - газотурбинных и парогазовых установок; - технологических процессов производства электроэнергии. 	<ul style="list-style-type: none"> - определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); - составления структурных схем выдачи мощности.

ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; - выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; - производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы; - выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети. 	<ul style="list-style-type: none"> - категорий потребителей электроэнергии; - способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; - методов регулирования напряжения в узлах сети; - принципов и структуры электроснабжения потребителей электроэнергии; - номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов; - классификации электрических сетей; - конструкций ВЛ и КЛ; - параметров элементов электрической сети; - методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; - условий проверки нагрева проводов и кабелей; - основных показателей качества электрической энергии; - методики расчета местных и районных электрических сетей; - особенности режимов работы электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - регулирования напряжения на подстанциях.
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; - определять погрешность измерений и соответствия классу точности; - производить настройку приборов и сборку схем измерения. 	<ul style="list-style-type: none"> - понятий об единицах измерения физических величин; - основных видов средств измерений и их классификации; - методов измерений; - метрологических показателей средств измерений; - погрешностей измерений; 	<ul style="list-style-type: none"> - выбора типа прибора для измерения различных величин; - измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); - сборки различных схем измерения.

		<ul style="list-style-type: none"> - приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияния измерительных приборов на точность измерения; - автоматизации измерения; - принципов действия электроизмерительных приборов разного вида действия и осциллографов; - измерительных трансформаторов тока напряжения; - методов измерения мощности и энергии; - методов измерения сопротивления. 	
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> - составлять схемы обмоток якоря; - производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя; - выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы; - производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик. 	<ul style="list-style-type: none"> - типов и назначений, принципов действия, режимов работ электрических машин постоянного тока; - генераторов, двигателей и специальных типов машин постоянного тока; - принципов действия, конструкций, технических характеристик, синхронных и асинхронных машин переменного тока; - асинхронных машин специального назначения; - устройств, принципов действия, технических характеристик и режимов работы трансформаторов; - трансформаторов специального назначения. 	<ul style="list-style-type: none"> - исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; - включения генераторов постоянного тока на параллельную работу; - включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; - включения и исследования характеристик синхронных машин; - определения групп соединения обмоток трансформаторов; - исследования характеристик работы трансформаторов; - включения трансформаторов на параллельную работу.

ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы ограничения токов КЗ; - проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; - выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций; - производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения; - выбирать схемы РУ разных классов напряжения. 	<ul style="list-style-type: none"> - назначения, конструкций, технических параметров и принципов работы основного и вспомогательного электрооборудования (силовых и вторичных цепей); - допустимых пределов отклонения частоты и напряжения; - методов расчета технических и экономических показателей работы; - схем электроустановок; - значений энергосистем и ЕЭС России; - структуры энергосистем, и их принципиальных схем; - режимов работы нейтралей в электроустановках; - коротких замыканий в электроустановках; - видов главных электрических схем электростанций и подстанций; - требований норм технологического проектирования (НТП) к схемам станций и подстанций; - конструкций открытых и закрытых РУ. 	<ul style="list-style-type: none"> - расчета технико-экономических показателей; - расчета токов короткого замыкания (КЗ); - выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и свыше 1000 В; - составления главных схем станций и подстанций; - чтения конструктивных чертежей РУ.
--------	--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	240	124
Курсовая работа (проект)	20	
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	-	-
производственная	108	108

Промежуточная аттестация		
Всего	348	232

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК1.1 ОК01, 02, 07, 09	Раздел ПМ 1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	30	-	30	30	х	-		
ПК1.3 ОК01, 02, 07, 09	Раздел ПМ 2. Измерение параметров электрических станций, сетей и систем	60	40	60	60	х	-		
ПК1.4 ОК01, 02, 07, 09	Раздел ПМ 3. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей	78	40	78	78				
ПК1.5 ОК01, 02, 07, 09	Раздел ПМ 4. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования	54	36	74	54	20			
ПК1.2 ОК01, 02, 07, 09	Раздел ПМ 5. Устройство, параметры и расчет электрических сетей	18	8	18	18				
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	Х							
	Всего:	348	232	252	240	20			108

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
-----------------------------	--

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

Раздел ПМ 1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	
МДК.01.01. Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии, вырабатываемой на электростанциях.	
Тема 1.1. Типы электрических станции и их характеристики	Содержание
	Структура энергетики. Основные понятия об энергосистеме и ее составляющих. Типы электрических станций. Виды энергоресурсов. Запасы энергоресурсов, их местонахождение. Возобновляемые источники энергии. Первичная и вторичная энергия.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.2. Технологический процесс производства и распределения электрической энергии	Содержание
	Технология получения электрической энергии на тепловой электрической станции, сжигающей органическое топливо. Основные технологические системы ТЭС. Варианты расположения основного оборудования (упрощенные планы компоновки). Отличие схемы технологического процесса ТЭЦ от КЭС. Структурные схемы КЭС. Структурные схемы ТЭЦ. Газотурбинные и паровые установки, их назначение, принципиальные схемы и перспективы развития. Экономическое обоснование объединения циклов ГТУ и ПГУ. Назначение, классификация, устройство и принцип действия основного теплового оборудования ТЭС. Собственные нужды ТЭС. Ядерное горючее и его топливные циклы. Основные типы энергетических ядерных реакторов и принцип их работы. Технология получения электрической энергии на АЭС. Структурная схема АЭС. Собственные нужды АЭС. Гидроэнергетика, ее природа и особенности. Понятие о напоре, расходе и мощности участка водостока. Классификация ГЭС. Основные сооружения ГЭС. Технология получения электрической энергии на ГЭС. Структурная схема ГЭС. Собственные нужды ГЭС. Необходимость в развитии новых способов преобразования энергии в электрическую. Общие сведения о солнечных, ветровых, геотермальных, приливных и других видах электростанций. Назначение и типы электрических подстанций. Структурные схемы подстанций. Назначение и основные элементы электрических воздушных и кабельных линий. Общие сведения о потребителях электрической энергии. Значение надежности электроснабжения для потребителей. Деление потребителей на категории по требованиям надежности электроснабжения. Влияние качества электроэнергии на работу потребителей. Виды загрязнений, вызванных выбросами тепловых установок ТЭС и АЭС, изменение биологической обстановки в районе действия ГЭС. Влияние воздушных электрических линий на человека и окружающую среду
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел ПМ 2. Измерение параметров электрических станций, сетей и систем	
МДК.01.01. Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии, вырабатываемой на электростанциях.	
Тема 2.1 Основные метрологические понятия	Содержание
	Определения и классификация измерений. Погрешности измерений. Меры электрических величин.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся

	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2 Аналоговые измерительные приборы	Содержание Аналоговые, электронные измерительные приборы. Измерительные механизмы магнитоэлектрических и электромагнитных систем. Измерительные механизмы электро- и ферродинамических систем, электростатические системы. Измерительные механизмы индукционной системы. Комбинированные электро- измерительные приборы. Расширение пределов измерения приборов с помощью шунтов и добавочных сопротивлений. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.3 Электронные и цифровые измерительные приборы	Содержание Цифровые электронные измерительные приборы. Электронные счетчики электрической энергии. Приборы учета и контроля.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.4 Приборы сравнения и регистрации	Содержание Мостовые цепи. Компенсационные цепи. Регистрирующие приборы
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.5 Методы измерения электрических и магнитных величин	Содержание Методы измерения силы тока, напряжения, сопротивлений, индуктивностей и емкостей. Методы измерения активной и реактивной мощности. Методы измерения электрической энергии, коэффициента мощности, частоты, магнитных величин.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Лабораторные занятия по темам 2.1-2.5 рекомендуется выполнять концентрированно	Лабораторное занятие №1 Поверка технического амперметра. Лабораторное занятие №2 Поверка технического вольтметра. Лабораторное занятие №3 Градуировка стрелочного гальванометра. Лабораторное занятие №4 Измерение напряжений, силы токов и сопротивлений комбинированным прибором. Лабораторное занятие №5 Расширение пределов измерения вольтметров. Лабораторное занятие №6 Расширение пределов измерения амперметров. Лабораторное занятие №7 Поверка образцового вольтметра с применением компенсатора тока (ППТ). Лабораторное занятие №8 Изучение устройства и применение электронного осциллографа при измерении электрических величин. Лабораторное занятие №9 Измерение сопротивления косвенным методом. Лабораторное занятие №10 Измерение сопротивления одинарным мостом. Лабораторное занятие №11 Измерение сопротивления изоляции. Лабораторное занятие №12 Измерение сопротивления заземления.

	<p>Лабораторное занятие №13 Измерение емкости и индуктивности мостом переменного тока.</p> <p>Лабораторное занятие №14 Измерение емкостей и индуктивностей косвенным методом.</p> <p>Лабораторное занятие №15 Измерение мощности в трехфазной цепи методом двух ваттметров.</p> <p>Лабораторное занятие №16 Измерение мощности в трехфазной цепи с применением измерительных трансформаторов тока.</p> <p>Лабораторное занятие №17 Поверка ваттметра.</p> <p>Лабораторное занятие №18 Измерение активной и реактивной энергии в трехфазной цепи.</p> <p>Лабораторное занятие №19 Измерение коэффициента мощности.</p> <p>Лабораторное занятие №20 Методика работы с ВАФ-85.</p>
Раздел ПМ 3. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей	
МДК.01.01 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии, вырабатываемой на электростанциях.	
Тема 3.1. Трансформаторы	<p>Содержание</p> <p>Устройство, принцип действия, основные уравнения трансформаторов. Электрическая схема замещения трансформатора.</p> <p>Опыт холостого хода, опыт короткого замыкания. Векторные диаграммы трансформатора при нагрузке.</p> <p>Внешние характеристики трансформатора. Регулирование напряжения трансформаторов, потери и КПД трансформатора.</p> <p>Схемы и группы соединений обмоток трансформаторов.</p> <p>Параллельная работа трансформаторов. Несимметричная нагрузка трехфазных трансформаторов.</p> <p>Виды трансформаторов: многообмоточные, автотрансформаторы, автотрансформаторы с переменным коэффициентом трансформации, трансформаторы для дуговой электросварки.</p> <p>Переходные процессы в трансформаторах.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №1 Расчет параметров схемы замещения трансформатора.</p> <p>Практическое занятие №2 Расчет эксплуатационных параметров трансформаторов.</p> <p>Лабораторное занятие №1 Опытное определение групп соединения обмоток трехфазного трансформатора.</p> <p>Лабораторное занятие №2 Исследование работы трехфазного трансформатора.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
Тема 3.2. Асинхронные двигатели	<p>Содержание</p> <p>Устройство асинхронной машины. Трехфазные обмотки машин переменного тока. Электродвижущая сила обмоток переменного тока.</p> <p>Принцип действия, режимы работы асинхронной машины.</p> <p>Уравнения напряжений асинхронного двигателя, уравнения МДС и токов асинхронного двигателя</p> <p>Приведение параметров обмотки ротора, векторная диаграмма и схемы замещения асинхронного двигателя. Энергетические диаграммы активной и реактивной мощностей асинхронной машины.</p>

	<p>Вращающие моменты асинхронной машины. Способы пуска трехфазных асинхронных двигателей (АД), регулирование частоты вращения АД.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №3 Расчет параметров и построение рабочих характеристик асинхронного двигателя.</p> <p>Лабораторное занятие №3 Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором.</p> <p>Лабораторное занятие №4 Испытание индукционного регулятора.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</p>
Тема 3.3. Синхронные машины	<p>Содержание</p> <p>Устройство и принцип действия синхронной машины. Магнитное поле обмотки возбуждения синхронной машины, параметры обмотки якоря, ЭДС продольной и поперечной реакции якоря. Векторные диаграммы напряжений синхронных генераторов. Характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов. Элементы теории переходных процессов синхронных машин. Синхронные двигатели и компенсаторы.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №4 Выбор синхронных генераторов по заданной мощности.</p> <p>Практическое занятие №5 Расчет параметров и построение энергетической диаграммы синхронного генератора.</p> <p>Лабораторное занятие №5 Испытание трёхфазного синхронного двигателя.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</p>
Тема 3.4. Машины постоянного тока	<p>Содержание</p> <p>Конструкция машин постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Электромагнитный момент и КПД двигателя постоянного тока. Пуск двигателя постоянного тока. Моментные и скоростные характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Регулирование скорости вращения якоря и механические характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Регулировочные и рабочие характеристики двигателя постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Классификация по способу возбуждения. Характеристики и область применения генераторов независимого, параллельного и смешанного возбуждения. Параллельная работа генераторов параллельного и смешанного возбуждения. Область применения генераторов постоянного тока.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №6 Расчет параметров и построение развернутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока.</p> <p>Практическое занятие №7 Определение расчетных и эксплуатационных параметров генераторов постоянного тока.</p> <p>Лабораторное занятие №6 Исследование генератора постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения.</p>

	Лабораторное занятие №7 Включение генераторов постоянного тока на параллельную работу.
	Лабораторное занятие №8 Исследование двигателя постоянного тока параллельного и смещенного возбуждения.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел ПМ 4. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования	
МДК.01.02 Техническое обеспечение процесса производства, распределения и передачи электрической энергии	
Тема 4.1. Общие сведения об энергосистемах	Содержание
	Понятия об энергосистеме. Основные части эн. системы, эл. станции, п/ст, эл. сети, межсистемные связи. Их роль в электроснабжении потребителей Технические и экономические преимущества параллельной работы электростанций и энергосистем. Распределение нагрузок между станциями различных типов. Режимы работы нейтралей в электрических сетях до 1 кВ, 6-35 кВ, 110 кВ и выше. Основные свойства и область применения электрических сетей с различными способами заземления нейтралей.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 4.2. Основное оборудование эл. станций и подстанций	Содержание
	Типы синхронных генераторов и их параметры. Выбор генераторов в зависимости от типа станции, расшифровка маркировки генераторов Типы силовых трансформаторов и автотрансформаторов и их параметры. Нагрузочная способность трансформаторов и автотрансформаторов. Перегрузочная способность трансформаторов и автотрансформаторов. Режимы работы автотрансформаторов (трансформаторный, автотрансформаторный, комбинированный).
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №1 Анализ различных режимов работы и выбор автотрансформаторов
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 4.3. Расчет токов короткого замыкания	Содержание
	Общая характеристика процесса короткого замыкания: виды КЗ, причины и последствия КЗ. Трехфазное короткое замыкание. Изменение токов короткого замыкания в цепи, подключений к шинам неизменного по амплитуде напряжения Изменение токов короткого замыкания в цепи генератора. Назначение и методы расчета токов трехфазного короткого замыкания. Составляющие полного тока КЗ. Ударный ток КЗ. Составление расчетных схем электроустановок и схем замещения. Выражение параметров элементов схем в именованных и относительных единицах при выбранных базовых условиях. Преобразования схем замещения. Определение начального действующего значения периодической составляющей тока КЗ. Определение ударного тока КЗ. Определение периодической и апериодической составляющих тока КЗ в любой момент времени переходного процесса КЗ.

	<p>Несимметричные короткие замыкания. Общее положение метода симметричных составляющих. Понятие о токах и напряжениях прямой, обратной и нулевой последовательности. Сопротивления прямой, обратной и нулевой последовательности различных элементов энергосистемы. Принципы составления схем замещения отдельных последовательностей. Расчетные формулы для определения токов и напряжений при различных видах несимметричных к.з. Расчетные формулы для определения токов и напряжений при различных видах несимметричных КЗ Уровни токов к.з. в современных энергосистемах. Способы снижения токов к.з. Применение токоограничивающих реакторов: типы, конструкции, параметры, схемы включения. Выбор секционных и линейных реакторов.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №2 Расчет токов трехфазного КЗ</p> <p>Практическое занятие №3 Расчет токов несимметричных КЗ</p> <p>Практическое занятие №4 Выбор реакторов напряжением 6-10 кВ</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 4.4. Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов</p>	<p>Содержание</p> <p>Расчетные условия для выбора проводников и электрических аппаратов по нормальному, послеаварийному и ремонтному режимам работы. Расчетные условия для проверки проводников и электрических аппаратов по режиму короткого замыкания. Типы проводников, применяемых на электростанциях и в электрических сетях. Выбор жестких шин. Проверка проводников на термическую стойкость. Проверка проводников на электродинамическую стойкость. Выбор гибких шин, проверка проводников по условиям короны. Комплектные пофазно-экранированные токопроводы, их конструкция и выбор. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Основные характеристики изоляторов. Выбор изоляторов.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №5 Выбор проводников в различных цепях электроустановки</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 4.5 Электрические аппараты напряжением до и свыше 1000В.</p>	<p>Содержание</p> <p>Способы гашения дуги переменного в электрических аппаратах напряжением до и свыше 1 кВ. Гашение дуги постоянного тока. Типы, конструкции, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей до 1000В. Типы, конструкции, технические данные контактов, автоматических выключателей, магнитных пускателей.</p> <p>Типы, конструктивные особенности, принцип действия и область применения предохранителей напряжением выше 1000 В. Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки, отделителей и короткозамыкателей. Выбор разъединителей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции, область применения. Назначение выключателей</p>

	<p>напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных, элегазовых электромагнитных, вакуумных выключателей. Выбор выключателей. Приводы коммутационных аппаратов</p>
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>
	<p>Лабораторное занятие №1 Проведение операций с коммутационными аппаратами с использованием привода.</p>
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 4.6 Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств, конструкций РУ</p>	<p>Содержание</p> <p>Виды электрических схем и их назначение. Требования, предъявляемые к схемам электрических соединений. Схемы электрические принципиальные распределительных устройств. Рекомендации их применению в соответствии с нормами технологического проектирования /НТП/ и разработками проектных организаций. Типовые схемы станций. Виды подстанций. Типовые схемы подстанций. Типовые схемы собственных нужд электростанций и подстанций. Область применения и требования к ЗРУ. Конструкции ЗРУ6-10кВ. Особенности конструкции ЗРУ 35кВ и выше. Общие требования, предъявляемые к КРУ. Требования, предъявляемые к ОРУ. Область применения ОРУ. Размещение электрических аппаратов на территории ОРУ. Щиты управления на электростанциях и подстанциях</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №6 Составление схемы заданной электростанции, включая выбор силовых трансформаторов и схему собственных нужд</p> <p>Практическое занятие №7 Составление схемы подстанции, включая выбор силовых трансформаторов и схему собственных нужд</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Курсовой проект (работа)</p>	<p>Примерная тематика курсового проекта (по выбору обучающегося)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка электрической части КЭС (ГЭС, АЭС). 2. Разработка электрической части ТЭЦ. 3. Разработка электрической части подстанции <p>Курсовое проектирование</p> <p>Выдача заданий, знакомство с ЕСКД, НТП, ГОСТ. Составление вариантов схем выдачи мощности</p> <p>Выбор трансформаторов связи и реакторов.</p> <p>Контрольная проверка. Техничко-экономический расчет: определение капитальных затрат и потерь энергии в трансформаторах. Определение расчетных затрат. Выбор варианта к дальнейшим расчетам.</p> <p>Выбор ТСН. Схем СН и схем РУ. Проверка ТЭП. Расчет токов КЗ. Расчетная схема, схема замещения, определение сопротивлений</p> <p>Преобразование схемы замещения относительно точек КЗ</p> <p>Контрольная проверка. Расчет токов КЗ для точек КЗ. Сводная таблица токов КЗ</p> <p>Определение I_{nt}; i_{at}. Выбор выключателей и разъединителей для заданных цепей</p> <p>Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения. Выбор жесткой ошиновки в заданной цепи</p> <p>Выбор гибких шин и токопроводов</p> <p>Контрольная проверка</p>

Главная схема эл. соединений эл. станции (п/ст) Проверка главной схемы Компоновка ЗРУ (ОРУ). Схема заполнения Проверка компоновки ЗРУ (ОРУ). Схема заполнения Оформление пояснительной записки Повторение ЕСКД Проверка выполнения всего объема КП	
Раздел 5 Устройство, параметры и расчет электрических сетей	
МДК.01.02 Техническое обеспечение процесса производства, распределения и передачи электрической энергии	
Тема 5.1 Устройство электрических сетей	Содержание
	Общие понятия об электрических сетях и требования, предъявляемые к ним. Конструкция воздушных и кабельных линий электропередачи. Полные и упрощенные схемы замещения линий местных и районных электрических сетей. Полные и упрощенные схемы замещения трансформаторов (автотрансформаторов). Выбор сечений проводов и токоведущих жил кабелей по экономической плотности тока и экономическим токовым интервалам. Нагрев проводов и кабелей. Потери мощности, электроэнергии в электрических сетях.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №1. Выбор и составление схем замещения силовых трансформаторов и расчёт их параметров.
	Практическое занятие №2. Выбор сечений проводов по экономической плотности тока, экономическим токовым интервалам. Проверка по условию нагрева. Составление схем замещения линий и расчет их параметров. Расчет потерь мощности и электроэнергии в электрических сетях
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 5.2 Качество электрической энергии и его обеспечение	Содержание
	Основные показатели качества электроэнергии. Отклонение напряжения. Допустимые отклонения напряжения, потери напряжения. Способы обеспечения допустимого режима напряжений у электроприёмников. Контроль качества энергии
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 5.3 Электрический расчет местных сетей	Содержание
	Особенности и задачи расчета местных электрических сетей. Расчет линий с равномерно распределенной нагрузкой. Определение потерь напряжения в электрических линиях 3-х фазного тока с одним и несколькими потребителями графическим и аналитическим способами. Методика расчета разомкнутой разветвленной сети по допустимой потере напряжения. Определение, преимущества, недостатки, область применения замкнутых местных электрических сетей. Расчет ЛЭП с двухсторонним питанием, в общем и частных случаях
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие №3. Расчет местной разомкнутой разветвленной электрической сети по допустимой потере напряжения
	Практическое занятие №4. Расчет замкнутой местной сети по допустимой потере напряжения в нормальном и послеаварийном режимах.
В том числе самостоятельная работа обучающихся	

	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Производственная практика	
Виды работ:	
<ul style="list-style-type: none"> - определение основных характеристик электрической станции по технической документации объекта; - участие в составлении структурных схем выдачи мощности; - участие в оценке параметров качества передаваемой электроэнергии; - участие в регулировании напряжения на подстанциях; - участие в производстве измерений различных электрических параметров объекта и оценкой его состояния; - участие в расчете технико-экономических показателей работы объекта; - участие в подборе, проверке типов, конструкций электротехнических аппаратов до и свыше 1000 В; - участие в составлении и корректировке главных схем станций и подстанций. 	
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен	
Всего 348	

2.4. Курсовой работа (проект)

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Разработка электрической части КЭС (ГЭС, АЭС).
2. Разработка электрической части ТЭЦ.
3. Разработка электрической части подстанции

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Электрических измерений, машин и трансформаторов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника / Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. - Саратов: Профобразование, 2019 - 416 с. - ISBN 978-5-4488-0135-8.
2. Игнатович В.М. И26 Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / В.М. Игнатович, Ш.С. Ройз; под ред. Шапкиной О.Ф. - Саратов: Профобразование, 2019 - 124с.
3. Новикова Н.В. Электрические измерения. Лабораторный практикум: учеб.пособие / Н.В. Новикова, В.О. Афонько. - Минск: РИПО, 2018 -215с. - ISBN 978-985-503-839-0.
4. Угольников А.В. У26 Электрические машины: учебное пособие / А.В. Угольников. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019 -157 с. - ISBN 978-5-4497-0020-9)

5. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения: учебник для СПО / З.А.Хрусталева. - 2-е изд., стер - М.: КНОРУС, 2020 - 200с - ISBN 978-5-406-07723-8

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	Демонстрация умений применения электроэнергетических технологий по заданным условиям работы в соответствие с действующей нормативно-правовой базой и перспективным планом развития электроэнергетической системы	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей	Демонстрация навыков работы с электрическими схемами в соответствие с нормами технологического проектирования электрических подстанций и сетей, порядком составления электрических схем	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ПК 1.3. Применять средства измерений параметров передаваемой электрической энергии	Демонстрация навыков применения методов и средств измерения электротехнических параметров оборудования в соответствие с нормами испытаний и измерений, паспортами средств измерений	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ПК 1.4. Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин	Демонстрация навыков контроля режимов работы электрических машин и аппаратов в соответствие с техническими условиями и паспортами оборудования	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ПК 1.5. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического	Демонстрация навыков работы с электрическими схемами в соответствие с нормами технологического проектирования электрических	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных

оборудования электрических станций и подстанций	подстанций и сетей, порядком составления электрических схем	работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрация знания алгоритма действия в чрезвычайных ситуациях, понимает значимость необходимости сохранения окружающей среды, ресурсосбережения.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

**Примерная рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика**
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением» в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....
 - 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение.....
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оперативное управление производственным подразделением».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, 	-

	<p>поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<p>применяемых в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в 	<ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации основных этапов разработки и реализации проекта. 	

	<p>рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта. 		
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - 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); 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. 	

	- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.		
ПК 2.1	- анализировать процесс производственной деятельности производственного подразделения; - анализировать результаты работы коллектива в заданной ситуации; - оценивать деятельность персонала смены; - разрабатывать нормативно-техническую и регламентирующую документацию по оперативно-технологическому управлению.	- основных функций управления производственным подразделением; - функциональных обязанностей должностных лиц производственного подразделением; - оформления распоряжения на производство работ утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатации.	- организации и контроля выполнения персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы электрической сети; - построения организационной структуры управления производственным подразделением; - организации и контроля мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений; - анализа сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения; - прогнозирования результатов принимаемых решений; - разработки оперативной и технической документации по оперативно-технологическому управлению; - контроля ведения персоналом смены оперативной и технической документации.
ПК 2.2	- планировать работу персонала смены; - обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом;	- трудового кодекса Российской Федерации в объеме, необходимом для решения профессиональных задач; - порядка организации работы персонала в электроэнергетике;	- определения производственных задач коллективу исполнителей; - распределения объема работ в смене; - составления графиков дежурства персонала смены;

	<ul style="list-style-type: none"> - проводить инструктажи на производство работ; - готовить материалы для обучения оперативного персонала; - составлять резюме и анкету о приеме на работу. 	<ul style="list-style-type: none"> - порядка подготовки к работе персонала подразделения; - порядка выполнения работ производственного подразделения; - порядка формирования графиков дежурства персонала смены. 	<ul style="list-style-type: none"> - проведения инструктажа; - оформления наряда-допуска на производство работ в действующих электроустановках; - контроля организации рабочего места персонала смены; - организации и проведения производственного обучения оперативного персонала.
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные решения в условиях нестандартных ситуаций; - принимать решения при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке; - оформлять оперативную и эксплуатационную документацию по оперативно-технологическому управлению оборудованием; - применять требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании. 	<ul style="list-style-type: none"> - проведения расчета показателей состояния рабочих мест и оборудования; - видов инструктажей, обеспечивающих безопасное выполнение работ производственного участка; - порядка подготовки к работе эксплуатационного персонала. 	<ul style="list-style-type: none"> - выявления факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами; - анализа соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения; - организации и контроля мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	108	30
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная	-	-
производственная	36	36
Промежуточная аттестация		

Всего	144	66
-------	------------	-----------

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 1-4 ОК 9	Раздел 1. Оперативное управление производственным подразделением	108	30	108	108	x	-		
ПК 2.1-2.3 ОК 1-4 ОК 9	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	<i>X</i>	<i>X</i>						
	Всего:	144	66	108	108				36

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел ПМ 1. Оперативное управление производственным подразделением	
МДК. 02.01. Оперативное управление производственным подразделением	
Тема 1.1. Сущность оперативного управления персоналом производственного подразделения	Содержание 1. Основы управления производственным подразделением. Основные функции управления производственным подразделением. Основы планирования работ производственного подразделения. Планирование работы персонала смены. Внутренняя и внешняя среда организации. Факторы внешней среды прямого и косвенного воздействия. 2. Сущность оперативного управления производством. Организационная структура управления производственным подразделением. Основные принципы построения организационных структур управления. Типы организационных структур управления. Функциональные обязанности должностных лиц производственного подразделения 3. Основы принятия управленческих решений. Методы и этапы принятия управленческих решений. Прогнозирование результатов принимаемых решений.

	<p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 1 Анализ сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения</p> <p>Практическое занятие № 2 Построение организационной структуры управления энергопредприятием, участком или подразделением</p> <p>Практическое занятие № 3 Подготовка резюме и заполнение анкеты о приеме на работу</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 1.2 Организация работ по оперативному управлению персоналом производственного подразделения</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Основы организация энергетического производства. Основы организации труда в энергетике.</p> <p>2. Основы организации работы персонала в электроэнергетике. Организация по управлению технологическим режимом работы электрической сети. Организация деятельности сменного персонала. Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены. Планирование работы персонала смены.</p> <p>3. Нормативно-техническая и регламентирующая документация по оперативно-технологическому управлению. Оперативная и техническая документация по оперативно-технологическому управлению. Трудовой кодекс Российской Федерации.</p> <p>4. Организации и проведение производственного обучения оперативного персонала. Подготовка материалов для обучения оперативного персонала.</p> <p>5. Подготовка и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом. Порядок подготовки к работе персонала подразделения: определения производственных задач коллективу исполнителей, распределения объема работ в смене, порядок формирования графиков дежурства персонала смены. Организация и проведение инструктажа. Виды инструктажей. Порядок и правила оформления наряда-допуска на производство работ в действующих электроустановках. Порядок подготовки к работе эксплуатационного персонала. Порядок выполнения работ производственного подразделения.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическое занятие № 4 Подготовка и проведение инструктажа на производство работ</p> <p>2. Практическое занятие № 5 Оформление распоряжения на производство работ, утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатаций</p> <p>3. Практическое занятие № 6 «Оформление оперативной и эксплуатационной документации по оперативно-технологическому управлению оборудованием</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 1.3 Контроль мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ.</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Сущность контроля по управлению технологическим режимом работы электрической сети. Требования, предъявляемые к контролю. Виды контроля. Этапы проведения контроля.</p> <p>2. Контроль ведения персоналом смены оперативной и технической документации. Контроль организации рабочего места персонала</p>

	<p>смены. Анализ результатов работы коллектива. Оценка деятельности персонала смены.</p> <p>3. Порядок и способы расчета показателей состояния рабочих мест и оборудования. Организации мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений. Применение требований промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании.</p> <p>4. Контроля мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений. Анализ соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения. Выявление факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами;</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие №7 Проведение контроля и анализа процесс производственной деятельности производственного подразделения</p> <p>Практическое занятие №8 Выбор оптимальных решений в условиях нестандартных ситуаций</p> <p>Практическое занятие №9 Принятие решений при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</p>
<p>Производственная практика Виды работ:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение производственных задач персоналу электроцеха (службы подстанций). 2. Обеспечение подготовки работы электроцеха (службы подстанций) в соответствии с технологическим регламентом. 3. Проведение анализа процесса производственной деятельности, анализа результатов работы персонала электроцеха (службы подстанций). 4. Обеспечение выполнения работ электроцеха (службы подстанций) в соответствии с технологическим регламентом. 5. Выбор оптимальных решений в условиях нестандартных ситуаций; принятие решений при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке. 6. Подготовка рабочих мест для безопасного производства работ. 7. Выполнение технических мероприятий, обеспечивающих безопасное проведение работ (снятие напряжения, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений). 8. Выполнение организационных мероприятий обеспечивающих безопасное проведение работ (утверждение перечня работ, выполняемых по нарядам, распоряжениям и в порядке текущей эксплуатации; назначение лиц, ответственных за безопасное ведение работ; инструктаж и допуск к работам; надзор во время ведения работ; перевод на другое рабочее место; оформление перерывов в работе и ее окончание). 9. Соблюдение правил пожарной безопасности при организации и выполнении работ по эксплуатации электрооборудования электрических станций, сетей и систем.
	<p>Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен</p>
<p>Всего 144</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Экономики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.
Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Инжиева, Д. М. Управление персоналом: учебное пособие (курс лекций) / Д. М. Инжиева. — Симферополь: Университет экономики и управления, 2018. — 268 с. — ISBN 2227-8397.
2. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Правила безопасной организации работ оперативного персонала электроустановок [Электронный ресурс] / ред.: В. В. Дрозд, А. И. Парамонов. - Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2019. - 800 с. - ISBN 978-5-904098-29-2
3. Садыкова, Х. Н. Организация производства и менеджмент: учебное пособие / Х. Н. Садыкова, Н. Г. Хайруллина. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-9961-2034-5.
4. Чиликина, И. А. Управление персоналом: учебное пособие для СПО / И. А. Чиликина. — 2-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-88247-939-7, 978-5-4488-0292-8

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения	Точность и правильность планирования, организации и контроля выполнения функций по оперативному управлению персоналом	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка в рамках текущего контроля в ходе учебной практики
ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе	Правильность организации деятельности сменного персонала	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка в рамках текущего контроля в ходе учебной практики
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны	Точность и правильность организации и контроля выполнения мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

труда, промышленной и пожарной безопасности		Оценка в рамках текущего контроля в ходе учебной практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p> <p>Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях.</p> <p>Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.</p>	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение и оценка выполнения заданий на производственной практике.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные</p>	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение и оценка выполнения заданий на производственной практике.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации.</p> <p>Демонстрация способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.</p> <p>Демонстрация умения презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности.</p>	Оценка знаний и умений обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ на производственной практике. Оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации при участии в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.	на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

**Примерная рабочая программа профессионального модуля
«ПМн.03 ОПЕРАТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции» в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМн.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Электрические станции и сети».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных 	-

	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять наиболее значимое в перечне информации, <p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов 	

	<p>своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. 	
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать и регулировать режим работы электрооборудования; - производить считывание и запись показаний измерительных приборов; - вести оперативно-техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - особенностей эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - правил ведения оперативно-технической документации. 	<ul style="list-style-type: none"> - проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; - ведения оперативно-технической документации.
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> - производить оперативные переключения в распределительных устройствах; - применять современные средства связи; - подготавливать рабочие места для ремонтного персонала; - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; - вести оперативно-техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - правил эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования; - территориального расположения закрепленного электротехнического оборудования; - назначения и принципа действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании; - правил и алгоритмов производства оперативных переключений; - порядка вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода 	<ul style="list-style-type: none"> - производства оперативного переключения в электроустановках; - выполнения операций по останову электротехнического оборудования; - вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ; - подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; - выполнения операций по пуску электротехнического оборудования.

		электротехнического оборудования в работу.	
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - замерять нагрев токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливать масло в подшипники электродвигателей и выполнять другие операции согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; - выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; - излагать техническую информацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - правил и норм испытания изоляции электротехнического оборудования; - характерных неисправностей и повреждений электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения. 	<ul style="list-style-type: none"> - обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; - устранения мелких неполадок и дефектов в работе электротехнического оборудования при условии, что их устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки.
ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать возможные варианты развития ситуации; - сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации; - оказывать первую помощь при несчастном случае; - выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; - проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; - проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения. 	<ul style="list-style-type: none"> - правил содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли; - положений и инструкций, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаях на производстве; - схем рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции; - схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правил эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных, ремонтных, аварийных и 	<ul style="list-style-type: none"> - информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; - информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования; - аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; - действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; - предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования.

ПКЗ.1, ПКЗ.2, ПКЗ.3, ПКЗ.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Раздел 1 Техническое обслуживание электрического оборудования	200	142	92	92	х	-		
	Раздел 2 Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования	40	14	40	40				
	Раздел 3 Монтаж и демонтаж электрооборудования	176	156	32	32				
	Учебная практика	144	144					144	
	Производственная практика	216	216						216
	Промежуточная аттестация	X	X						
	Всего:	632	528	164	164			144	216

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел ПМ 01. Техническое обслуживание электрического оборудования	
МДК.03.01. Техническое обслуживание электрического оборудования	
Тема 1.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования	Содержание Приспособления и инструменты, применяемые при техническом обслуживании электрооборудования. Нагрев проводников и контактов. Допустимые температуры нагрева и превышение температур. Тепловое старение изоляции. Средства измерения температур нагрева и превышения температур. Измерения сопротивления петли «фаза-нуль», переходного сопротивления контактов.
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие №1 Определение температур нагрева электрических машин и трансформаторов
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.2. Техническое обслуживание электрооборудования	Содержание Виды технического обслуживания электрооборудования. Техническое обслуживание электрических машин: обслуживание систем и узлов синхронных генераторов и компенсаторов (систем возбуждения, охлаждения, масляных уплотнений, щеточных аппаратов). Надзор и уход за двигателями собственных нужд. Техническое обслуживание силовых трансформаторов и автотрансформаторов: способы контроля состояния масла. Обслуживание систем охлаждения, обслуживание устройств для регулирования напряжения. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов, сборных шин и изоляторов. Виды перенапряжений в электроустановках. Устройства защиты электрооборудования от перенапряжений. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений. Требования к заземляющим устройствам, их конструкции. Сопротивление заземляющих устройств.

	<p>Устройство аккумуляторов, их типы, характеристики и режимы работы. Схемы аккумуляторных установок на электрических станциях и подстанциях. Обслуживание аккумуляторных батарей. Техническое обслуживание кабельных линий: надзор за кабельными линиями, контроль за нагрузками и нагревом кабельных линий. Коррозия металлических обмоток кабелей и меры защиты от нее.</p> <p>Технический надзор и эксплуатация устройств пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, установленных в кабельных сооружениях, определение мест повреждений силовых кабельных линий.</p> <p>Общие сведения о техническом обслуживании воздушных линий. Определение мест повреждений ВЛ, приборы стационарные и переносные для определения мест повреждений ВЛ напряжением 110 кВ и выше.</p> <p>Определение мест замыканий на землю в электрических сетях напряжением 6-35 кВ..</p> <p>Защита от коррозии металлических опор и деталей опор.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторное занятие №1 Определение групп соединения обмоток силовых трансформаторов</p> <p>Лабораторное занятие №2 Определение места повреждения в кабельной линии.</p> <p>Лабораторное занятие №3 Измерение сопротивления обмоток силовых трансформаторов постоянному току. Измерение коэффициента трансформации.</p> <p>Практическое занятие №2 Определение трудоёмкости ремонта двигателей.</p> <p>Практическое занятие №3 Составление ведомости объема работ на обслуживание электроустановок общего и специального назначения.</p> <p>Практическое занятие №4 Составление перечня работ проводимых в порядке технического обслуживания различного электрооборудования.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 1.3. Профилактические осмотры электрооборудования</p>	<p>Содержание</p> <p>Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования на электростанциях и подстанциях</p> <p>Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования в электрических сетях.</p> <p>Неисправности электрических двигателей</p> <p>Неисправности генераторов</p> <p>Неисправности силовых трансформаторов</p> <p>Неисправности измерительных трансформаторов</p> <p>Неисправности коммутационных аппаратов</p> <p>Неисправности заземляющих устройств.</p> <p>Неисправности вторичных устройств</p> <p>Неисправности воздушных и кабельных линий.</p> <p>Анализ результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Лабораторное занятие №4 Фазировка силовых трансформаторов.</p>

	Лабораторное занятие №5 Определение одновременности замыкания разъединителей, рубильников.
	Лабораторное занятие №6 Измерения скоростных и временных характеристик высоковольтного выключателя
	Лабораторное занятие №7 Измерение сопротивления изоляции КЛ напряжением до 1000 В.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования	Содержание
	Организационные мероприятия при работе в электроустановках. Технические мероприятия при работе в электроустановках. Средства защиты и приспособления, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования. Меры безопасности при обслуживании электрических машин, силовых трансформаторов и автотрансформаторов, оборудования распределительных устройств, воздушных и кабельных линий.
	В том числе практических занятий
	Лабораторное занятие №8 Испытание повышенным напряжением промышленной частоты основной изоляции трансформаторов тока.
	Лабораторное занятие №9 Испытание повышенным выпрямленным напряжением силовых КЛ.
	Практическое занятие №5 Составление графиков проведения осмотров различного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.
	Практическое занятие №6 Выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами.
	Практическое занятие №7 Составление наряда-допуска на производство работ.
	Практическое занятие №8 Выбор сроков испытания защитных средств и приспособлений в соответствии с нормативными документами.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Учебная практика раздела 1	
Виды работ:	
1. Ревизия предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления.	
2. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей.	
3. Ревизия контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов, определение дефектов в магнитной системе.	
4. Составление схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачи напряжения.	
5. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением.	
Раздел ПМ 2. Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования	
МДК.03.01. Техническое обслуживание электрического оборудования	
Тема 3.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы	Содержание
	Электрифицированный и пневматический инструмент. Специальные инструменты и приспособления для монтажа проводов и кабелей. Маслоочистительная аппаратура. Опрессовочные агрегаты. Подъемно-транспортное и такелажное оборудование: канаты, стропы, траверсы, захватные приспособления, блоки и полиспасты,

	<p>лебедки и тали. Порядок использования подъемно-транспортных машин и механизмов.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие №1 Расчет и выбор стропов</p> <p>Практическое занятие №2 Расчет и выбор полиспастов</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 3.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов</p>	<p>Содержание</p> <p>Инженерная подготовка монтажа электрического оборудования. Проверка фундаментов под монтаж. Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов.</p> <p>В том числе практических занятий</p>
	<p>Практическое занятие №3 Составление последовательности выполнения монтажа и демонтажа асинхронного двигателя небольшой мощности.</p>
	<p>Практическое занятие №4 Составление последовательности выполнения монтажа и демонтажа силового трансформатора небольшой мощности.</p>
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 3.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок</p>	<p>Содержание</p> <p>Маркировка цепей в электрических схемах Электрические источники света. Осветительная аппаратура. Технология монтажа светильников общего применения, взрывозащитных светильников, щитков освещения. Технология монтажа электропроводок: виды электропроводок, монтаж открытых и скрытых электропроводок, электропроводок на лотках, в коробах и в трубах. Технология монтажа кабельных линий: монтаж кабелей в траншеях и блоках, на опорных конструкциях и в лотках, виды муфт. Монтаж заземляющего устройства.</p> <p>В том числе практических занятий</p>
	<p>Лабораторное занятие №1 Прозвонка жил кабеля и их маркировка.</p>
	<p>Практическое занятие №5 Составление последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией.</p>
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Учебная практика раздела №3</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей, контактное соединение шин. 2. Сварка в электромонтажном производстве. 3. Монтаж электроустановочных устройств. 4. Монтаж осветительных установок. 5. Монтаж внутренних электрических сетей. 6. Монтаж и демонтаж распределительных щитов. 7. Выполнение требования производственной и пожарной безопасности 	
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <p>- Контроль технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей.</p>	

- Участие в осмотре оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей.
- Подбор необходимой такелажной оснастки для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования; работы с помощью грузоподъемных машин и механизмов, специальных приспособлений.
- Разборка и сборка простых деталей и узлов электрических машин, силовых кабелей напряжением до 3 кВ, силовых сухих и масляных трансформаторов мощностью до 1000 кВА напряжением до 10 кВ.
- Обрезка и заделка концов кабельной линии.
- Раскатка и прокладка кабеля, демонтаж и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной аппаратуры напряжением до 35 кВ, концевых и соединительных муфт.
- Выполнение необходимых регулировок и пуско-наладочных работ.
- Составление актов послеремонтных испытаний электрооборудования.
- Участие в противоаварийных тренировках и днях охраны труда.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен

Всего 632

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Охраны труда», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Эксплуатации ремонта оборудования электрических станций, сетей и систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Объем и нормы испытаний электрооборудования / Б.А. Алексеев, Ф.Л. Коган, Л.Г. Мамиконянц. - М.: НЦ ЭНАС, 2019 - 256 с. - ISBN 5-93196-101-1.
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - М.: ЭНЕРГИЯ, 2018 - 348 с. - ISBN 978-5-98908-105-9.
3. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. - М.: Центрмг, 2022 - 464 с. - ISBN 978-5-903086-16-0.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием	Демонстрация умений по контролю за работой основного и вспомогательного электротехнического оборудования в соответствие с техническими паспортами и правилами технической эксплуатации электроустановок.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и останову электротехнического оборудования	Демонстрация умений работы по оперативным переключениям, пуску и останову электротехнического оборудования в соответствие с правилами переключений в электроустановках, технической эксплуатации электроустановок	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК 3.3. Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования	Демонстрация умений проведения технического обслуживания электротехнического оборудования в соответствие с регламентами работы, правилами технической эксплуатации электроустановок, технологическими картами	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК 3.4. Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования	Демонстрация умений при выполнении работ, связанных с ликвидацией аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования в соответствие с правилами предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных

применительно к различным контекстам	Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

**Примерная рабочая программа профессионального модуля
«ПМн.04 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА
ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей» в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМн.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Электрические станции и сети».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных 	-

	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять наиболее значимое в перечне информации, <p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов 	

	<p>своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. 	
ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> - применять навыки работы на высоте; - самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям; - структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений; - выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки. 	<ul style="list-style-type: none"> - правил по охране труда при работе на высоте; - приемов работ и последовательностей операций при выполнении испытаний и измерении параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции). 	<ul style="list-style-type: none"> - проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); - испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); - испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений; - проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования.
ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> - собирать испытательные схемы; - обслуживать измерительное оборудование, применяемое при измерении параметров оборудования электрических сетей; - соблюдать требования по охране труда при проведении работ; - применять средства индивидуальной защиты; 	<ul style="list-style-type: none"> - нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей; - объема и норм испытаний электрооборудования в части выполняемых функций; 	<ul style="list-style-type: none"> - контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля.

	<ul style="list-style-type: none"> - применять первичные средства пожаротушения; - оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; - применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений; - определять для использования конкретный метод неразрушающего контроля. 	<ul style="list-style-type: none"> - порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, способы и сроки испытания средств защиты и приспособлений; - правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части технического диагностирования оборудования электрических сетей - инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; - правил по охране труда при работе с инструментами и приспособлениями; - правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; - требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - основных методов неразрушающего контроля. 	
ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> - составлять заявки на инструмент и приспособления; - вести оперативно-техническую и отчетную документацию; - составлять заявки на инструмент и приспособления; - вести оперативно-техническую и отчетную документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - порядка действий в аварийных ситуациях и методы их предупреждения; - порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; - правил пожарной безопасности в электросетевого комплексе в объеме необходимом для 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществления контроля перед началом работы по наряду-допуску (распоряжению) наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности; - проверки при допуске соответствия

		<p>выполнения функций производителя работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правил устройства электроустановок. 	<p>подготовленного рабочего места указанием наряда-допуска (распоряжения);</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществления контроля принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ; - проведения целевых инструктажей по безопасности труда членам бригады; - контроля за сохранностью на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств.
ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать задания членам бригады; - планировать и организовывать работу членов бригады; - организовывать рабочие места, их техническое оснащение; - оценивать результаты деятельности членов бригады; - оперативно принимать и реализовать решения 	<ul style="list-style-type: none"> - порядка допуска к работе в соответствии с действующими правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок; - основ организации труда при оперативном руководстве работами 	<ul style="list-style-type: none"> - контроля действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на действующее оборудование, находящееся под напряжением и несанкционированный выход из зоны рабочего места; - приостановки работ при обнаружении нарушений правил охраны труда и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; - информирования непосредственного руководителя о приостановке работы бригады в соответствии с требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; - приемки рабочего места по окончании работы с оформлением в

			нарядах-допусках и журналах; - ведения технической документации по выполняемым работам
--	--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	92	40
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная		
производственная	72	72
Промежуточная аттестация		
Всего	164	112

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1- ПК 4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел 1 Техническое обслуживание электрического оборудования	92	40	92	92	х	-		
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	х	х						
	Всего:	164	112	92	92				72

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел ПМ 1 Техническая диагностика электрического оборудования	

МДК 04.01 Техническая диагностика электрического оборудования	
Тема 1.1. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования	Содержание
	1. Основные понятия технической диагностики и технического состояния. Организации контроля состояния и диагностики оборудования.
	2. Диагностика генераторов и компенсаторов
	3. Основные виды дефектов асинхронных двигателей
	4. Основные виды дефектов силовых трансформаторов, автотрансформаторов
	5. Основные виды дефектов высоковольтных коммутационных аппаратов
	6. Основные виды дефектов измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений
	7. Основные виды дефектов воздушных линий электропередач
	8. Основные виды дефектов силовых кабельных линий (КЛ)
	9. Основные виды неисправности устройств релейной защиты и автоматики (РЗ и А)
В том числе практических занятий	
Практическое занятие №1 Постановка диагноза при определении состояния асинхронного двигателя.	
Практическое занятие №2 Постановка диагноза состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениям	
Практическое занятие №3 Постановка диагноза при определении состояния коммутационных аппаратов.	
Практическое занятие №4 Постановка диагноза состояния измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений.	
Практическое занятие №5 Выявление возможных дефектов воздушной линии при заданных условиях эксплуатации.	
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 1.2. Организация и планирование ремонта электрооборудования	Содержание
	1. Системы организации ремонта
	2. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР)
	3. Материалы, механизмы и приспособления для производства ремонтных работ
	4. Экономические показатели энергоремонтного производства.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №6 Составление организационной структуры заданного вида ремонтного предприятия.
	Практическое занятие №7 Составление перспективных, годовых и месячных планов ремонтных работ, графиков движения ремонтного персонала
	Практическое занятие №8 Определение расхода материалов для ремонта электрооборудования.
	Практическое занятие №9 Составление сметы текущих ремонтов и содержания электрооборудования.
	Практическое занятие №10 Расчет амортизационных отчислений. Определение численности эксплуатационного и ремонтного персонала.
Практическое занятие №11 Расчет и построение сетевых графиков ремонта заданного электрооборудования.	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.3. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	Содержание
	1. Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов 2. Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей 3. Ремонт электрооборудования распределительных устройств 4. Ремонт воздушных линий электропередач 5. Ремонт силовых кабельных линий 6. Послеремонтные испытания электрооборудования
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие №12 Составление ведомости объемов работ на капитальный ремонт масляного трансформатора. Составление графика производства работ.
	Практическое занятие №13 Составление технологической карты на капитальный ремонт электродвигателя переменного тока напряжением выше 1000 В.
	Лабораторное занятие №1 Послеремонтные испытания асинхронного двигателя с фазным ротором.
	Лабораторная занятие №2. Послеремонтные испытания трансформатора тока.
	Лабораторная занятие №3. Расчёт электромагнитных катушек для реле, магнитных пускателей и контакторов.
	Лабораторная занятие №4. Составление ведомости дефектов на капитальный ремонт высоковольтного выключателя.
	Лабораторная занятие №5. Испытания катушек магнитных пускателей и контакторов.
	Лабораторная занятие №6. Экспериментальное определение вторичной нагрузки ТТ и оценка его пригодности.
	Лабораторная занятие №7. Послеремонтные испытания измерительных трансформаторов напряжения.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Производственная практика	
Виды работ	
<ul style="list-style-type: none"> - участие в проведении профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); - участие в испытаниях и измерениях параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); - участие в контроле параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля; - участие в проведении организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках - участие в проведении ремонтно-эксплуатационных работ на закрепленном оборудовании; - участие в ведении технической документации по выполняемым работам. 	
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен	
Всего 164	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Эксплуатации ремонта оборудования электрических станций, сетей и систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. - 6-е изд., пер. - М.: Академия, 2017 - 288 с. - ISBN 978-5-4468-4786-0
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации - Новосибирск: Норматика, 2018 - 143 с. - ISBN 978-5-4374-1129-
3. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. - М.: Центрмг, 2022 - 464 с. - ISBN 978-5-903086-16-0.
4. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. - М.: Альянс, 2019 - 800 с. - ISBN 978-5-00106-125-0.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1 Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей	Демонстрация умений проведения испытаний и измерений параметров электросетевого оборудования в соответствие с типовыми нормами испытаний	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках
ПК 4.2 Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля.	Демонстрация навыков осуществления контроля параметров электросетевого оборудования неразрушающими методами контроля в соответствие с техническими характеристиками объекта обследования и правилами работы с средствами измерений	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках

ПК 4.3 Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей.	Демонстрация безопасных методов производства работ по испытаниям и измерениям параметров оборудования электрических сетей в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках
ПК 4.4 Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей.	Демонстрация навыков оперативного руководства при проведении ремонтно-эксплуатационных и испытательных работ в соответствии с регламентами работы, технологическими картами, ремонтной документацией и должностной инструкцией	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной

	контролем собственного эмоционального поведения.	и производственной практиках
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

**Примерная рабочая программа профессионального модуля
«ПМн.05 ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей» в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМн.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Электрические станции и сети».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, 	-

	<p>поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять наиболее значимое в перечне информации, <p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<p>применяемых в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов 	

	<p>своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. 	
ПК 5.1	<ul style="list-style-type: none"> - работать под напряжением на оборудовании распределительных устройств подстанций электрических сетей; - организовывать работы на высоте и такелажные работы; - производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; - проводить испытания оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; - производить слесарную обработку деталей; - работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием; - оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> - приемов работ и последовательность операций по ремонту трансформаторов; - основных сведений о схемах вторичных цепей оборудования подстанций электрических сетей; - методов проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей; - правил безопасности при осуществлении работы на высоте и работ под напряжением; - способов и сроков испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; - правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; - норм испытаний и измерений оборудования подстанций электрических сетей; - правил технической эксплуатации электростанций и сетей; - правил устройства электроустановок; - инструкций по применению и испытанию средств защиты; - тепловых режимов работы оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения работ по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций электрических сетей с частичной или полной заменой элементов; - содержания в исправном состоянии закрепленного инструмента, ремонтных приспособлений, такелажных средств

		<p>подстанций электрических сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями; - требований охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады; - правил пожарной безопасности; - приема работ и последовательности операций при ремонте оборудования подстанций электрических сетей; - норм и объемов испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования подстанций электрических сетей. 	
ПК 5.2	<ul style="list-style-type: none"> - организации работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей на высоте и такелажные работы; - работы с электрическим и пневматическим инструментом; - применения справочных материалов в части оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - порядок проведения осмотров; виды и очередность осмотров; - конструкцию и защитные характеристики автоматических выключателей; - порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит; - порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и 	<ul style="list-style-type: none"> - безопасного проведения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей.

	<p>подстанций электрических сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы в команде (бригаде); - освоения новых технологий (по мере их внедрения); - оценивания отклонений и возможных факторов, приводящих к отклонениям от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей; - применения средств пожаротушения; - оказания первой помощи пострадавшим на производстве; - вести техническую документацию оборудования подстанций электрических сетей. 	<p>ремонту защит средней сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды, объем, периодичность, методику и порядок проведения работ по техническому обслуживанию устройств РЗА; - правила технического обслуживания устройств РЗА; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА; - правила устройства электроустановок; - технические характеристики обслуживаемого оборудования РЗА; - требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции. 	
--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	80	40
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	108	108
производственная	108	108
Промежуточная аттестация		
Всего	296	256

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел 1. Организация и планирование ремонта электрооборудования	32	18	32		х	-		
ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел 2. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	156	130	48					
ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Учебная практика	108	108					108	
ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	Х	Х						
	Всего:	296	256	80	40			108	108

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел ПМ 1 Организация и планирование ремонта электрооборудования	
МДК 05.01. Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	
Тема 1.1. Системы организации ремонта	Содержание
	Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта электрооборудования. Мастерские для ремонта узлов и деталей оборудования и ремонтные площадки в производственных помещениях предприятий электрических сетей. Общие сведения о ремонтно-производственных базах (РПБ) и ремонтно-эксплуатационных пунктах (РЭП).
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие №1 Составление организационной структуры заданного вида ремонтного предприятия.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Необходимость и тематика определяются образовательной организацией

Тема 1.2 Система планово-предупредительных ремонтов (ППР)	Содержание
	Система ППР. Виды ремонтов. Ремонтный цикл. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования. Годовые и месячные графики капитального и текущего ремонтов. Проект производства работ.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №2 Составление перспективных, годовых и месячных планов ремонтных работ, графиков движения ремонтного персонала
	Практическое занятие №3 Проработка содержания и назначения типовых технологических карт на ремонт электрического оборудования.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.3. Механизмы и приспособления для производства ремонтных работ	Содержание
	Состав технологического оборудования РПБ и РЭП и его размещение. Личный и бригадный монтерский инструмент. Комплектование и хранение материалов и запчастей на энергопредприятиях.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.4. Материалы для производства ремонтных работ	Содержание
	Область применения различных материалов при ремонте. Аварийный запас материалов и деталей для ликвидации аварийных повреждений на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи. Способы хранения ремонтного и аварийного запасов. Организация складского и инструментального хозяйства на электростанции.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №4 Определение потребности запасных частей, расхода материалов, изделий на ремонтные работы по типовым производственным нормам.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.5. Установки для обработки трансформаторного масла	Содержание
	Цеолитовые установки. Восстановление цеолитов. Установки для дегазации, азотирования масла. Вакуумные насосы для обработки масла.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №5 Выбор способа обработки трансформаторного масла в зависимости от его состояния.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.6. Экономические показатели энергоремонтного производства.	Содержание
	Режимные и экономические показатели энергоремонтного производства. Основы и область применения сетевого планирования и управления. Элементы СПУ. Правила построения сетевого графика Методы расчета сетевых графиков. Анализы оптимизация в СПУ
	В том числе практических занятий и лабораторных работ

	Практическое занятие №6 Определение расхода материалов для ремонта электрооборудования.
	Практическое занятие №7 Составление сметы текущих ремонтов и содержания электрооборудования.
	Практическое занятие №8 Расчет амортизационных отчислений. Определение численности эксплуатационного и ремонтного персонала.
	Практическое занятие №9 Расчет и построение сетевых графиков ремонта заданного электрооборудования.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел ПМ 2 Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	
МДК 05.01. Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	
Тема 2.1 Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов	Содержание
	Виды и периодичность ремонтов трансформаторов. Объемы работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонтах трансформаторов 110 кВ и выше. Условия вскрытия масляных трансформаторов, автотрансформаторов. Разборка трансформатора и составление дефектной ведомости. Ремонт активной части трансформаторов. Ремонт отдельных узлов и вспомогательного оборудования. Сборка трансформатора после ремонта. Контрольная подсушка и сушка трансформаторов.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №1 Составление ведомости объемов работ на капитальный ремонт масляного трансформатора. Составление графика производства работ.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2 Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей	Содержание
	Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов синхронных генераторов (СГ) и синхронных компенсаторов (СК). Подготовка к ремонту. Разборка и сборка СГ и СК. Ремонт статора и ротора. Ремонт элементов системы охлаждения. Ремонт элементов системы возбуждения. Объемы и периодичность текущего и капитального ремонтов электродвигателя (ЭД). Разборка и сборка ЭД. Ремонт статора, ротора. Вибрация электрических машин и ее устранения. Сушка обмоток электрических машин.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие №2 Составление технологической карты на капитальный ремонт электродвигателя переменного тока напряжением выше 1000 В
	Лабораторное занятие №1 Пуск асинхронного двигателя при помощи магнитного пускателя.
	Лабораторное занятие №2 Послеремонтные испытания асинхронного двигателя с фазным ротором.
	Лабораторное занятие №3 Пуск асинхронного двигателя при помощи реверсивного магнитного пускателя.
	Лабораторное занятие №4 Включение трёхфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть.

	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.3 Ремонт электрооборудования распределительных устройств	Содержание
	Виды и периодичность ремонта. Ремонт выключателей и их приводов. Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов. Ремонт измерительных трансформаторов, разрядников. Ремонт токоограничивающих реакторов и дугогасящих реакторов. Ремонт оборудования КТП (комплектных трансформаторных подстанций). Ремонт АКБ. Виды и периодичность ремонта. Ремонт выключателей и их приводов. Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторное занятие №5 Послеремонтные испытания трансформатора тока.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.4 Ремонт воздушных линий электропередач	Содержание
	Основные дефекты элементов ВЛ. Перечень работ, относящихся к капитальному ремонту ВЛ. Периодичность капитального и текущего ремонтов. Технология ремонтов ВЛ. Приемка ВЛ после ремонта. Документация по ремонту ВЛ.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.5 Ремонт силовых кабельных линий	Содержание
	Ремонт бронированного покрытия КЛ, ремонт свинцовой оболочки КЛ. Ремонт токопроводящих жил КЛ, ремонт муфт КЛ.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.6 Послеремонтные испытания электрооборудования	Содержание
	Послеремонтные измерения и испытания трансформаторов. Испытания и измерения при ремонте СГ, СК и электродвигателей. Послеремонтные измерения и испытания оборудования РУ. Испытания КЛ и ВЛ.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторное занятие №6 Составление ведомости дефектов на капитальный ремонт высоковольтного выключателя.
	Лабораторное занятие №7 Испытания катушек магнитных пускателей и контакторов.
	Лабораторное занятие №8 Экспериментальное определение вторичной нагрузки ТТ и оценка его пригодности.
	Лабораторное занятие №9 Послеремонтные испытания измерительных трансформаторов напряжения.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Учебная практика раздела 2	
Виды работ	
1. Плоскостная и пространственная разметка.	

2.	Рубка и резка металла.
3.	Правка и гибка металла.
4.	Опиливание и распиливание металла.
5.	Сверление, зенкерование и развертывание отверстий.
6.	Нарезание резьбы.
7.	Клепка, пайка, лужение, склеивание.
8.	Сверление и зенкование на станках.
9.	Работа на токарных станках.
Производственная практика	
Виды работ	
1.	Оценка технического состояния электрооборудования при визуальном осмотре.
2.	Составление документации по результатам осмотров.
3.	Проведение измерений и испытаний электрооборудования, оценка его состояния по результатам измерений.
4.	Участие в проведении текущих и капитальных ремонтов электрооборудования.
5.	Выполнение такелажных работ при ремонте электрооборудования
6.	Участие в операциях по устранению и предотвращению неисправностей оборудования.
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен	
Всего 296	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Эксплуатации ремонта оборудования электрических станций, сетей и систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерская «Слесарно-механическая», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. – 15-е изд. – Москва: Изд. центр Академия, 2019. - 304 с.
2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 396 с.
3. Максимов, Н.В. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей: учебник / Н.В. Максимов, Н.И. Небабина, Л.В. Цыганкова. – Москва: Изд. центр Академия, 2022. - 272 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1 Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	Демонстрация умений проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в соответствии с регламентами работы, технологическими картами и ремонтной документацией	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК 5.2 Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	Демонстрация навыков проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в качестве производителя в соответствии с регламентами работы, технологическими картами, ремонтной документацией и должностной инструкцией	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.</p>	<p>Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках</p>

Примерная рабочая программа профессионального модуля

«ПМ_н.03 ПРОВЕРКА, НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.03 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций» в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМн.03 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматике электрических сетей и электростанций

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматике электрических сетей и электростанций (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных 	-

	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять наиболее значимое в перечне информации, <p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность 	<ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации <p>основные этапы разработки и реализации проекта.</p>	

	<p>коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта. 		
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - 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); 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; 	

	- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 3.1	- проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории; – проверять работоспособность микроэлектронных устройств РЗиА; – работать в бригаде по проверке устройств релейной защиты и автоматики.	– аппаратуры для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения; – основных требований к релейной защите; – основных требований при проверке простых устройств РЗиА; – принципов действия реле; – классификаций реле; – режимов работы аккумуляторных батарей; – способов проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением; – конструкционных особенностей и защитных характеристик применяемых устройств РЗиА; – конструкций реле на электромагнитном и индукционном принципах; – максимальной токовой защиты, токовой отсечки, максимальной направленной токовой защиты и дифференциальной, газовой, дистанционной защиты и основные требования к защите этих видов; – назначения устройств АПВ; – основных требований к устройствам АВР и их назначение; – комплектных испытательных устройств для проверки защит;	- проверки заданных уставок защит средней сложности под руководством работника более высокой квалификации; – проверки и регулирования при необходимости механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации.

		<ul style="list-style-type: none"> – общих сведений об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики; – принципиальных схем управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом; – требований к точности трансформаторов тока; – условий селективности действия защитных устройств электрической сети; – инструкций по проверке измерительных трансформаторов. 	
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> – настраивать простые защиты; – настраивать механические узлы устройств РЗА; – настраивать электромеханические устройства РЗА; – производить расчет защит силового оборудования от всех видов повреждений и аномальных режимов; – разбираться в принципах построения схем автоматики. 	<ul style="list-style-type: none"> – приводов высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими; – видов повреждений в электротехнических установках электрических сетей; – методик наладки и проверки электромеханических реле; – схем емкостных делителей напряжения; – требований к устройствам сетевой автоматики, их назначение; – видов, конструкций, принципов действия, технических характеристик элементов релейной защиты, автоматики, противоаварийной автоматики, средств измерений и систем сигнализации; – методов наладки; 	<ul style="list-style-type: none"> – наладки простых защит; – чтения принципиальных и монтажных схем.

		<ul style="list-style-type: none"> – микропроцессорных устройств РЗА; – типов и схем защит силового оборудования и шин; – порядка расчета уставок защит; – способов синхронизации и самосинхронизации, принципов действия, достоинства и недостатки, области применения автосинхронизаторов; – видов, назначения, характеристик и области применения систем возбуждения; – мероприятий, предотвращающих снижение частоты; – мер безопасности при производстве наладочных работ. 	
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> – работать с измерительной и испытательной аппаратурой; – снимать показания и строить векторные диаграммы в цепях тока и напряжения; – составлять программы испытаний устройств релейной защиты и автоматики. 	<ul style="list-style-type: none"> – методов и технологий проведения испытаний устройств РЗА; – конструкций и принципов действия испытательного оборудования; – мер безопасности при производстве испытательных работ. 	<ul style="list-style-type: none"> – сборки испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, приводов высоковольтных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации; – сборки испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности на энергообъектах под руководством работника более высокой квалификации.
ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> – оформлять акты проверки; – оформлять протоколы испытаний 	<ul style="list-style-type: none"> – правил оформления документации проверок и испытаний. 	<ul style="list-style-type: none"> – оформления документации по результатам проверок и испытаний.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	142	70
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	144	144
производственная	144	144
Промежуточная аттестация		
Всего	430	358

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01–ОК 04, ОК 09	Раздел 1. Применение средств измерений в энергетике	20	10	20		x	-		
ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4, ОК 01–ОК 04, ОК 09	Раздел 2. Исполнение устройств релейной защиты	168	146	60					
ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4, ОК 01–ОК 04, ОК 09	Раздел 3. Эксплуатация устройств автоматики электроэнергетических систем	30	10	30					
ПК 3.2, ПК 3.4, ОК 01–ОК 04, ОК 09	Раздел 4. Выполнение наладки устройств релейной защиты и автоматики	68	48	32					
	Учебная практика	144	144					144	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	X	X						
	Всего:	430	358	142	70			144	144

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Применение средств измерений в энергетике	
МДК. 03.01 Основы проверки, наладки и испытаний устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций	
Тема 1.1. Приборы учета и контроля	Содержание 1. Аналоговые электронные измерительные приборы. 2. Устройство и принцип действия электронных вольтметров и амперметров. Правила подключения электронных приборов с симметричным и несимметричным входами. 3. Цифровые электронные измерительные приборы. 4. Принцип действия время-импульсных цифровых приборов, реагирующих на мгновенное и среднее значения измеряемой величины (вольтметры, частотомеры, измерители интервалов времени). 5. Принцип действия и метрологические свойства частотно-импульсных цифровых приборов. 6. Особенности подключения цифровых приборов с симметричным и несимметричным входами. 7. Электронные счетчики электрической энергии. 8. Аналоговый преобразователь активной мощности в постоянное напряжение. Счетчик с аналоговым преобразователем мощности, структурная схема, принцип действия. 9. Структурная схема и принцип действия электронного микропроцессорного счетчика. В том числе практических занятий 1. Лабораторное занятие «Поверка электронного счетчика» 2. Лабораторное занятие «Измерения электрических величин с помощью цифрового мультиметра» В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.2. Электронные осциллографы	Содержание 1. Процесс формирования временной развертки сигнала на экране осциллографа. 2. Структурная схема и принцип действия аналогового электронного осциллографа. 3. Синхронизация изображения. Измерение по экрану осциллографа. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Лабораторное занятие «Сравнительный анализ показаний цифрового и стрелочного частотомера с показаниями электронного осциллографа» 2. Лабораторное занятие «Измерения электрических величин с помощью электронного осциллографа» В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.3.	Содержание 1. Прямые измерения напряжения и силы тока. Методическая погрешность прямых измерений.

<p>Методы измерений электрических и магнитных величин</p>	<p>2. Компенсационный метод измерения напряжения и силы тока на постоянном токе. Делители напряжения.</p> <p>3. Компенсационный метод измерения напряжения и силы тока на переменном токе.</p> <p>4. Правила работы с потенциометром (компенсатором) переменного тока. Классификация сопротивлений.</p> <p>5. Косвенные методы измерения сопротивлений, индуктивностей и емкостей.</p> <p>6. Схемы измерения для малых и больших сопротивлений: двух-, трех- и четырехпроводные схемы.</p> <p>7. Мостовой метод измерения сопротивления, индуктивности и емкости. Четырехплечий мост. Мост переменного тока.</p> <p>8. Частные случаи измерения сопротивлений (измерение сопротивления заземляющего устройства, измерение сопротивления изоляции кабеля, сопротивления изоляции двухпроводной линии).</p> <p>9. Схемы измерения активной и реактивной мощности в однофазных и трехфазных сетях.</p> <p>10. Схемы измерения мощности и энергии с использованием измерительных трансформаторов тока и напряжения.</p> <p>11. Измерение активной, реактивной, полной мощностей. Измерение коэффициента мощности по схеме двух ваттметров.</p> <p>12. Понятие о коэффициенте мощности при наличии искажений формы кривой напряжения и (или) тока, а также в трехфазных сетях при несимметрии фазных (линейных) напряжений.</p> <p>13. Методы измерения активной и реактивной энергии в однофазных и трехфазных цепях.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Лабораторное занятие «Регулирующие и нагрузочные устройства»</p> <p>2. Лабораторное занятие «Измерение параметров электрических цепей мостом переменного тока»</p> <p>3. Лабораторное занятие «Измерение сопротивлений мостом и омметром»</p> <p>4. Лабораторное занятие «Измерение сопротивления изоляции мегомметром. Измерение сопротивления мостовым методом»</p> <p>5. Лабораторное занятие «Измерение мощности в трехфазных цепях»</p> <p>6. Лабораторное занятие «Измерение активной и реактивной энергии в трехфазных цепях»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 1.4. Поверка средств измерений</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Прямые, косвенные, совокупные измерения. Погрешности измерений. Погрешности средств измерений. Инструментальная и методическая составляющие погрешности измерений. Способы выражения пределов погрешности.</p> <p>2. Понятие о классе точности и его ограниченность. Основные метрологические характеристики мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, каналов измерительных систем. Характеристики влияния влияющих величин на погрешности средств и результатов измерений.</p> <p>3. Методы поверки измерительных приборов</p>

	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторное занятие «Проверка щитовых приборов методом сличения»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2. Исполнение устройств релейной защиты	
МДК. 03.01 Основы проверки, наладки и испытаний устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций	
Тема 2.1. Основные требования, предъявляемые к релейной защите, принципы построения схем релейной защиты	Содержание
	1. Назначение релейной защиты. Требования к современной релейной защите. Основные и резервные релейные защиты. 2. Основные принципы построения схем релейной защиты Виды схем РЗ. Функциональная схема релейной защиты как устройства автоматического управления. Способы графического изображения и позиционного обозначения реле и его элементов в соответствии с действующими стандартами ЕСКД. Измерительная и логическая части устройств релейной защиты. Классификация реле. Необходимость оперативного тока в устройствах РЗА. 3. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, погрешности, схема соединения
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторное занятие «Исследование схем соединения вторичных обмоток трансформаторов тока и реле» В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2. Электромеханические измерительные органы, реагирующие на одну электрическую величину	Содержание
	1. Принципы выполнения и действия электромагнитных реле. Параметры срабатывания, возврата; коэффициент возврата. Способы регулирования параметров. 2. Конструктивные особенности электромагнитных реле тока и напряжения, регулирование параметров. 3. Принцип действия индукционного реле тока с зависимой характеристикой, его конструктивные особенности. Способы регулирования параметров срабатывания. Поляризованные и магнитоэлектрические реле
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторное занятие «Испытание электромагнитных реле тока и напряжения, индукционного реле тока» В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.3. Токовые защиты	Содержание
	1. Принципы выполнения и действия максимальной токовой защиты. Схема, назначение элементов схемы. Выбор уставок по току и времени, проверка чувствительности. 2. Максимальная токовая защита с пуском по напряжению. Выбор уставок по току и напряжению. Определение остаточного напряжения в месте установки защиты. Проверка чувствительности по напряжению. Принципиальная схема максимальной токовой защиты на постоянном оперативном токе.

	<p>3. Токовая отсечка. Неселективная токовая отсечка. Токовая отсечка с выдержкой времени на электрических линиях с одно- и двухсторонним питанием.</p> <p>4. Особенности выполнения токовых защит на переменном оперативном токе по схеме дешунтирования отключающих катушек выключателей. Условия выбора уставок. Схема с реле типа РТ-80. Согласование уставок по времени с аналогичными защитами на смежном участке.</p> <p>Оценка и область применения токовых защит от междуфазных КЗ.</p> <p>5. Максимальные токовые направленные защиты от междуфазных КЗ. со ступенчатой характеристикой выдержки времени Согласование уставок по току и времени для ступеней защит на участках электрической сети.</p> <p>6. Особенности релейных защит электрических сетей 0,4 – 35 кВ: Защиты линий при питании защит переменным током от трансформаторов тока. Защиты линий при питании защит выпрямленным оперативным током</p> <p>7. Защиты от замыканий на землю в сетях с малым током замыкания на землю. Векторные диаграммы токов и напряжений при однофазном замыкании на землю в электрических сетях с малым током замыкания на землю; требования, предъявляемые к защите. Защита кабельных электрических линий от замыканий на землю, реагирующая на естественный емкостный ток. Устройство и особенности конструкций трансформаторов тока нулевой последовательности. Схема защиты с реле типа РТЗ-51. Принципы работы направленных защит типов ЗЗП-1, УСЗ-2, реагирующих на высшие гармонические составляющие тока.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Лабораторное занятие «Испытание ступенчатой защиты от междуфазных КЗ»</p> <p>2. Лабораторное занятие «Испытание защиты от замыканий на землю с изолированной нейтралью»</p> <p>3. Лабораторное занятие «Испытание максимальной токовой защиты с пуском по напряжению»</p> <p>4. Лабораторное занятие «Испытание комплекта направленной защиты КЗ-15»</p> <p>5. Практическое занятие «Расчет ступенчатой токовой защиты линии с односторонним питанием от междуфазных КЗ»</p> <p>6. Практическое занятие «Расчет токовой отсечки на линиях с глухозаземленной нейтралью»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.4. Защита линий напряжением 110 кВ и выше</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Защита от замыканий на землю в электрических сетях с большим током замыкания на землю Векторные диаграммы токов и напряжений при замыканиях на землю в электрических сетях с большим током замыкания на землю. Необходимость отдельной защиты от замыканий на землю в электрических сетях напряжением 110 кВ и выше. Принцип действия направленной ступенчатой токовой защиты нулевой последовательности и ее основные органы. Назначение ступеней защиты и принципы их согласования по току и времени срабатывания. Комплектные устройства токовой защиты нулевой</p>

	<p>последовательности. Исследование необходимости выполнения ступеней защиты направленными.</p> <p>2. Расчет токов срабатывания ступеней защиты. Расчетные схемы для определения коэффициентов токораспределения. Проверка чувствительности ступеней защиты.</p> <p>Выбор вида повреждения (однофазное или двухфазное замыкание на землю) для определения тока срабатывания защиты.</p> <p>Особенности расчета защиты от замыканий на землю параллельных электрических линий. Учет взаимной индукции при различных режимах работы параллельных линий.</p> <p>3. Дифференциальные защиты:</p> <p>Принципы выполнения и действия продольной дифференциальной защиты с циркулирующими токами. Токи небаланса. Требования к трансформаторам тока. Способы снижения нагрузки на трансформаторы тока. Выбор параметров срабатывания, оценка чувствительности.</p> <p>Принципиальная схема защиты ДЗЛ-1. Основные органы защиты, их назначение.</p> <p>Оценка и область применения продольной дифференциальной защиты.</p> <p>4. Принципы выполнения, действия и виды поперечной дифференциальной токовой защиты двух параллельных электрических линий. Каскадное действие, автоматическая блокировка, "мертвая зона" защиты. Выбор уставок, проверка чувствительности. Оценка и область применения поперечных дифференциальных токовых защит.</p> <p>Поперечная дифференциальная токовая направленная защита параллельных линий</p> <p>5. Дистанционная защита:</p> <p>Принцип действия дистанционной защиты, ее основные органы и их назначение. Понятие о сопротивлении на зажимах реле.</p> <p>Изображение на комплексной плоскости сопротивлений на зажимах реле в различных режимах. Время срабатывания защиты.</p> <p>Характеристики современных реле сопротивления на комплексной плоскости.</p> <p>Принцип работы направленного и ненаправленного реле сопротивления.</p> <p>Основные элементы реле сопротивления, их назначение.</p> <p>Регулирование уставок на реле. Схемы включения реле сопротивления. Устройство и характеристика реле сопротивления на выпрямленном токе.</p> <p>Ток точной работы.</p> <p>6. Пусковые органы дистанционной защиты. Выбор формы характеристики. Смещение характеристики в III квадрант комплексной плоскости.</p> <p>Поведение дистанционной защиты при нарушении цепей напряжения.</p> <p>Устройство и принцип работы блокировки при нарушениях цепей напряжения.</p> <p>Поведение дистанционной защиты при качаниях. Способы блокировки защиты при качаниях. Устройство комплекта блокировки.</p> <p>Принципы расчета первичных уставок трехступенчатой дистанционной защиты. Выбор расчетных режимов. Определение коэффициента токораспределения. Проверка чувствительности в основной и резервной зонах прочерка чувствительности по току точной работы. Расчет вторичных уставок и выбор отпайки на</p>
--	---

	<p>реле. Устройство, принципиальная схема и работа панели резервных защит типа ЭПЗ-1636-67.</p> <p>Особенности выполнения современных устройств дистанционной защиты типов ЩДЭ-2801 и ШДЭ-2802. Расчет уставок.</p> <p>7. Высокочастотная защита:</p> <p>Принцип действия дифференциально-фазной высокочастотной защиты, изучение схемы защиты ДФЗ-201 при различных видах КЗ в зоне и вне зоны путем построения диаграмм токов дифференциально-фазной защиты.</p> <p>Канал токов высокой частоты. Основные органы защиты и их назначение. Выбор уставок пусковых органов защиты.</p> <p>Принцип действия направленной защиты с высокочастотной блокировкой. Основные органы защиты и их назначение. Выбор уставок защиты. Современные устройства направленной защиты с высокочастотной блокировкой типа ПДЭ-2801.</p> <p>Дистанционная защита с высокочастотной блокировкой, ускорение действия второй ступени защиты при КЗ в зоне защиты.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Лабораторное занятие «Проверка работы комплекта продольной дифференциальной защиты линии»</p> <p>2. Практическое занятие «Расчет дистанционной защиты линий электропередачи»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.5. Защиты трансформаторов (автотрансформаторов) напряжением 110 кВ и выше</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Виды повреждений и аномальных режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов</p> <p>Газовая защита, принцип работы. Устройство наиболее распространенных газовых реле. Особенности газовой защиты на трансформаторах с РПН. Оперативные цепи газовой защиты. Контроль исправности цепей газовой защиты.</p> <p>2. Принцип действия и конструктивные особенности продольной дифференциальной защиты трансформатора (автотрансформатора). Токи небаланса в реле дифференциальной защиты. Броски тока намагничивания при включении ненагруженного трансформатора (автотрансформатора). Способы отстройки от бросков тока намагничивания и повышенных токов небаланса. Устройство и принцип действия токовых реле с быстроснасыщающимися трансформаторами</p> <p>3. Устройство и принцип действия токовых реле с магнитным торможением. Порядок расчета дифференциальной защиты трехобмоточного трансформатора с реле типа ДЗТ-11</p> <p>Время-импульсный принцип отстройки от броска тока намагничивания. Реле типа ДЗТ-21. Элементы реле и их назначение. Характеристика реле. Порядок расчета дифференциальной защиты автотрансформатора или трансформатора собственных нужд электростанции с реле типа ДЗТ-21.</p> <p>4. Максимальная токовая защита с комбинированным пуском по напряжению и без него. Схемы включения элементов защиты, расчет первичных и вторичных уставок. Особенности выполнения защит от сверхтоков внешних КЗ для многообмоточных трансформаторов и автотрансформаторов.</p>

	<p>Фильтровая токовая защита обратной последовательности. Дистанционная защита. Выполнение и расчёт уставок защиты от перегрузки трансформаторов (автотрансформаторов) с учетом их типов и режима работы. Выполнение защит от сверхтоков нулевой последовательности на повышающих и понижающих трансформаторах. Особенности выполнения защит на автотрансформаторах. Условия выбора уставок. 5. Дуговая защита. Автоматический пуск устройства пожаротушения на трансформаторах и автотрансформаторах. Полная схема защиты трансформатора (автотрансформатора)</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Лабораторное занятие «Проверка работы дифференциальной защиты трансформатора» 2. Практическое занятие «Расчет дифференциальной защиты понижающего трансформатора»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.6. Защита генераторов, работающих на сборные шины</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Виды повреждений и аномальных режимов работы синхронных генераторов и компенсаторов. Продольная дифференциальная защита генераторов. Схемы, расчет уставок защит генераторов разной мощности с реле типов РСТ-15, ДЗТ-11/5. Оценка чувствительности. 2. Защита от замыканий между витками одной фазы. Схема, реле защиты, расчет уставок. Защита от замыкания обмотки статора на корпус (землю), реализованная комплектами БРЭ1301-02 и БРЭ1301-03. Принципы выполнения и действия, структурная схема. 3. Защита от сверхтоков КЗ и перегрузок, Токовые защиты с комбинированным пуском по напряжению, токовые защиты обратной последовательности со ступенчатой время - токовой характеристикой. Дистанционная защита. 4. Защита обмотки ротора генератора от замыкания на корпус во второй точке, защита от перегрузки током возбуждения с независимой выдержкой времени. Особенности защиты гидрогенераторов.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Практическое занятие «Расчет защит генератора, работающего на сборные шины»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.7. Защита блоков генератор-трансформатор</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Особенности выполнения защит генераторов и трансформаторов при их работе по схеме блока. Требования к выполнению основных защит на блоках генератор-трансформатор. 2. Дифференциальная защита блока, варианты схем, расчет уставок. Резервная дифференциальная защита блока. Дифференциальная защита ошиновки высокого напряжения.</p>

	<p>3. Защита блока от замыканий на землю на генераторном напряжении без зоны нечувствительности. Защита генератора от несимметричных КЗ и перегрузок с помощью токовой защиты обратной последовательности с интегральной время - токовой характеристикой. Основные органы защиты, их назначение. Двухступенчатая максимальная токовая защита нулевой последовательности блока трансформатора.</p> <p>4. Дистанционная защита от сверхтоков симметричных КЗ. Защита генератора от потери возбуждения. Защита от симметричных перегрузок.</p> <p>5. Защита ротора генератора от перегрузок током возбуждения с помощью реле с интегральной время - токовой характеристикой. Структурная схема защиты. Защита ротора генератора от замыкания в одной точке цепи возбуждения. Защита блока от повышения напряжения. Принципы выполнения и действия устройства контроля изоляции вводов (КИВ). Особенности выполнения выходных цепей блока.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Практическое занятие «Чтение полной схемы защиты блока генератор-трансформатор»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.8. Защита электродвигателей</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Виды повреждений и аномальных режимов работы электродвигателей. Характеристика пускового тока. Защита асинхронных электродвигателей от междуфазных КЗ и перегрузок. Разновидности защит, схемы, выбор уставок.</p> <p>2. Защита электродвигателей от однофазных замыканий на землю. Защита минимального напряжения. Полная схема защиты и управления асинхронным электродвигателем. Особенности защиты синхронных электродвигателей.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.9. Защита шин</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Виды повреждений на шинах. Требования к защитах шин. Способы выполнения защиты шин. Принципы выполнения и действия дифференциальной защиты шин. Контроль токовых цепей. Требования к трансформаторам тока для дифференциальной защиты шин.</p> <p>2. Особенности выполнения дифференциальной защиты шин при фиксированном присоединении элементов. Выбор уставок. Дифференциальная защита магистрали резервного питания. Дифференциальная защита шин с торможением.</p> <p>3. Неполная дифференциальная защита шин. Схема, назначение ступеней, расчет параметров. Защита в цепях шиносоединительного, обходного и секционного выключателей.</p>

	Взаимодействие дифференциальной защиты шин со схемами АПВ присоединений.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.10. Резервирование действия релейной защиты и выключателя	<p>Содержание</p> <p>1. Необходимость резервирования и его способы. Дальнее резервирование действием последних ступеней ступенчатых защит. Ближнее резервирование отказа защит и выключателей.</p> <p>2. Принципы выполнения и действия устройства резервирования отказа выключателей (УРОВ). УРОВ на электрических линиях и трансформаторах собственных нужд электростанций. УРОВ в первичной сети высокого напряжения при разных электрических схемах первичных соединений.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю обязательно.</p> <p>Тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Релейная защита и автоматика элементов электрических станций. 2. Релейная защита и автоматика элементов электрических подстанций. <p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <p>Консультации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор основного электрооборудования согласно заданию на курсовой проект. 2. Составление схемы замещения прямой последовательности. Расчет токов трехфазного и двухфазного КЗ. 3. Составление схемы замещения нулевой последовательности. Расчет токов однофазного и двухфазного КЗ на землю. 4. Выбор трансформаторов тока по номинальным данным и их проверка на 10% погрешность. 5. Выбор устройств релейной защиты и автоматики по ПУЭ согласно заданию на курсовой проект. 6. Расчет релейной защиты первого заданного элемента (трансформатор, генератор, блок трансформатор-генератор). 7. Расчет релейной защиты второго заданного элемента (воздушная или кабельная линия, электрический двигатель, трансформатор собственных нужд) 8. Составление полных схем защит элементов. 9. Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта. 10. Подготовка к защите курсового проекта. <p>Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение целей и задач курсового проекта. 2. Изучение литературных источников. 3. Планирование выполнения курсового проекта. 4. Проведение предпроектного исследования в области определения состава комплекса релейных защит и выбора типов устройств, на которых эти защиты реализуются, в соответствии с требованиями ПУЭ. 5. Проведение расчетных работ в соответствии с методическими указаниями. 6. Работа в текстовом редакторе MS Word и в системе трехмерного моделирования КОМПАС 3D. 	
<p>Учебная практика раздела 2</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Промывка и чистка узлов и деталей средств измерений и аппаратуры, чистка контактов и контактных поверхностей 2. Маркировка и простая окраска поверхностей красками, антикоррозионная смазка деталей, упаковка электроизмерительных приборов и аппаратуры для перевозки 3. Оконцевание и присоединение проводов и жил к наборным зажимам. 	

4. Разделка, прокладка кабелей и проводов в составе бригады.
5. Разборка, сборка и ревизия простых реле.
6. Ремонт механической части электромагнитных реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных с применением персональных компьютеров.
7. Ремонт электрической части электромагнитных реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных с применением персональных компьютеров.
8. Ремонт реле направления мощности с применением персональных компьютеров.
9. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА в мастерской. Установка на стендах средств измерений и подключение их для проверки.
10. Проверка реле после ремонта от постороннего источника.

Раздел 3. Эксплуатация устройств автоматики электроэнергетических систем

МДК. 03.01 Основы проверки, наладки и испытаний устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций

Тема 3.1. Автоматика электроэнергетических систем	Содержание
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения теории автоматического управления. Устройства автоматического управления: назначение, принцип построения структурной схемы, ее основные элементы. 2. Назначение и область применения АПВ. Классификация устройств АПВ. Основные требования к схемам АПВ. Устройства трехфазного АПВ однократного действия. 3. Ускорение действия релейной защиты при АПВ. Выполнение схем АПВ на переменном оперативном токе. Двукратное АПВ: назначение, область применения. Устройство автоматического повторного включения типа АПВ-2П. 4. Трехфазное АПВ на линиях с двусторонним питанием. Несинхронное АПВ (НАПВ). Быстродействующее АПВ (БАПВ). Автоматическое повторное включение с ожиданием синхронизма (АПВОС). Ускоренное трехфазное АПВ (УТАПВ). Однофазное АПВ. АПВ шин. 5. Назначение и область применения АВР. Типы АВР: автоматическое включение резервной линии, секций сборных шин, трансформатора, электродвигателя. Основные требования, предъявляемые к схемам АВР. АВР на подстанциях. 6. Сетевые АВР. Принципы выполнения пусковых органов схем АВР. АВР резервных трансформаторов на блочных тепловых электростанциях. Расчет уставок АВР. 7. Назначение и основные принципы выполнения устройств АЧР. Изменение частоты при возникновении дефицита активной мощности и действия АЧР. Категории АЧР: АЧР1 и АЧР11. Предотвращение ложных отключений потребителей с помощью АЧР при отключении подстанции с синхронными компенсаторами или синхронными электродвигателями и кратковременном снижении частоты. 8. АПВ после АЧР (ЧАПВ). Схемы АЧР и ЧАПВ. Дополнительные мероприятия, предотвращающие снижение частоты: отделение части генераторов электростанции с целью поддержания требуемой частоты в системе собственных нужд, автоматический пуск и загрузка гидрогенераторов при снижении частоты и др. 9. Назначение и классификация устройств противоаварийной автоматики. Понятие о статической и динамической устойчивости параллельной работы энергосистем. Виды повреждений и аномальных режимов работы, вызывающих нарушение устойчивости параллельной работы или развитие аварии. Средства повышения статической и динамической устойчивости.

	<p>10. Устройства противоаварийной автоматики (ПА) для предотвращения нарушения устойчивости (АПНУ): структура устройств, схема пусковых органов, устройство автоматической дозировки управляющих воздействий. Исполнительные устройства ПА.</p> <p>11. Устройство телепередачи аварийных сигналов автоматики (ТСА). Асинхронные режимы в энергосистеме. Изменение электрических параметров в асинхронном режиме. Способы ликвидации асинхронного режима.</p> <p>12. Принципы выполнения устройств автоматической ликвидации асинхронного режима (АЛАР). Структурная схема, выявительный орган устройства АЛАР, счетчик циклов асинхронного режима.</p> <p>13. Причины, вызывающие внутренние перенапряжения в энергосистеме. Устройства автоматического ограничения повышения напряжения (АОПН) на линии. Автоматика шунтирующего реактора с искровым промежутком.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Лабораторное занятие «Испытание устройства трехфазного электрического АПВ однократного действия для линий с односторонним питанием»</p> <p>2. Лабораторное занятие «Испытание устройства АПВ для линии с двухсторонним питанием»</p> <p>3. Лабораторное занятие «Испытание устройства АВР секционного выключателя»</p> <p>4. Лабораторное занятие «Испытание устройств АЧР»</p> <p>5. Практическое занятие «Ознакомление с особенностями выполнения схем АПВ на телемеханизированных подстанциях, выполнения схем АПВ на воздушных выключателях»</p> <p>6. Практическое занятие «Чтение схемы АПВ с контролем синхронизма»</p> <p>7. Практическое занятие «Чтение схемы двукратного АПВ с комплектным устройством РПВ-02 (РПВ-258)»</p> <p>8. Практическое занятие «Чтение схемы АВР собственных нужд электростанции»</p> <p>9. Практическое занятие «Чтение схемы АЧР с ЧАПВ»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 3.2. Автоматическое включение синхронных генераторов и частей энергетических систем на параллельную работу</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Способы синхронизации. Способ точной синхронизации. Условия включения при точной синхронизации.</p> <p>2. Автосинхронизаторы с постоянным углом опережения и постоянным временем опережения, принцип их действия, достоинства, недостатки, область применения. Автосинхронизатор типа УБАС. Схемы его узлов, характеристики работы при различных значениях скольжения и разности напряжений. Настройка узлов на требуемое время включения выключателя, на допустимое скольжение и разность напряжений генератора и сети.</p> <p>3. Автосинхронизатор типа СА-1. Способ самосинхронизации. Условия включения способом самосинхронизации, область применения этого способа.</p> <p>4. Устройства полуавтоматической самосинхронизации.</p>

	<p>5. Способ несинхронного включения частей энергосистемы с использованием устройства АПВ.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Лабораторное занятие «Испытание устройства для полуавтоматической самосинхронизации синхронного генератора»</p> <p>2. Практическое занятие «Чтение схемы полуавтоматической самосинхронизации синхронного генератора»</p> <p>3. Практическое занятие «Чтение схемы точной синхронизации синхронного генератора»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 3.3. Устройства автоматического регулирования</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Устройства автоматического регулирования: назначение, принцип построения структурных схем регуляторов «по возмущению» и «по отклонению» регулируемой величины, основные элементы этих схем. Назначение и виды обратных связей в схемах автоматических регуляторов.</p> <p>2. Требования, предъявляемые к качеству процесса регулирования. Статические и динамические характеристики регуляторов и их звеньев. Усилители в системах автоматического регулирования.</p> <p>3. Назначение устройств автоматического регулирования напряжения. Допустимые отклонения уровней напряжения.</p> <p>4. Автоматический регулятор напряжения силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Структурная схема АРНТ. Токовая компенсация в измерительном органе устройства. Устройства для автоматического управления батареями конденсаторов.</p> <p>5. Устройства АРВ - синхронных компенсаторов для регулирования напряжения на шинах подстанции. Регулирование напряжения при помощи регулировочных трансформаторов и линейных регулировочных автотрансформаторов</p> <p>6. Системы возбуждения генераторов: тиристорное возбуждение и высокочастотное возбуждение. Назначение и виды устройств автоматического регулирования возбуждения.</p> <p>7. Релейные устройства быстродействующей форсировки возбуждения и расфорсировки.</p> <p>8. Устройство компаундирования возбуждения генераторов. Явление «порога компаундирования» и способы его устранения.</p> <p>9. Электромагнитный корректор (ЭМК) напряжения, его основные элементы и характеристики. Виды ЭМК: односистемные согласновключенные и противовключенные, двухсистемные.</p> <p>10. Совместное использование устройств компаундирования и электромагнитного корректора напряжения; АРО с компаундированием полным током; АРВ с фазовым компаундированием.</p> <p>11. Устройство автоматического регулирования и форсировки возбуждения для генераторов возбуждения с высокочастотными возбудителями. Автоматические регуляторы возбуждения сильного действия (АРВ-СД).</p> <p>12. Использование устройств АРВ генераторов для регулирования напряжения на шинах электростанций. Распределение реактивной мощности между параллельно включенными генераторами.</p>

	<p>13. Способы создания статизма при регулировании напряжения. Групповое управление возбуждением генераторов.</p> <p>14. Микропроцессорный автоматический регулятор возбуждения сильного действия. Микропроцессорная система группового регулирования напряжения.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Лабораторное занятие «Испытание электромагнитного корректора напряжения»</p> <p>2. Лабораторное занятие «Испытание устройства компаундирования»</p> <p>3. Практическое занятие «Сравнение схем автоматических регуляторов напряжения трансформатора разных типов»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Раздел 4. Выполнение наладки устройств релейной защиты и автоматики</p>	
<p>МДК. 03.01 Основы проверки, наладки и испытаний устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций</p>	
<p>Тема 4.1. Проверка и настройка различных элементов релейной защиты</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Внешний осмотр реле, проверка целостности стекол. Вскрытие и внутренний осмотр реле: проверка качества уплотнений, удаление пыли, металлической стружки, проверка чистоты контактов, исправности изоляционных и антикоррозийных покрытий, качества пек, состояние пружин.</p> <p>2. Настройка, испытания и регулировка реле. Замер омического сопротивления катушек, проверка и регулировка размеров раствора контактов и их прилегания, проверка и регулировка усилия нажатия контактов, снятие электрических характеристик реле, измерение сопротивления изоляции токоведущих частей относительно основания</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Лабораторное занятие «Наладка промежуточных и указательных реле»</p> <p>2. Лабораторное занятие «Наладка реле времени»</p> <p>3. Лабораторное занятие «Наладка реле тока»</p> <p>4. Лабораторное занятие «Наладка реле напряжения»</p> <p>5. Лабораторное занятие «Наладка индукционных реле»</p> <p>6. Лабораторное занятие «Наладка реле мощности»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 4.2. Наладка узлов релейной защиты и автоматики</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Проверка монтажа панелей, пультов отдельных устройств защиты и автоматики: правильность сборки перемычек в испытательных блоках и подвод заземляющего проводника в трансформаторах тока. Измерение сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса панели. Проверка кабельных связей: сверка с проектом маркировки кабелей, сечения и количества жил. Сборка цепей тока и напряжения с учетом полярности обмоток.</p> <p>2. Комплектные устройства для проверки релейных защит. Проверка токовых цепей.</p>

	<p>Внесение изменений в монтажные схемы. Меры безопасности при производстве наладочных работ.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Лабораторное занятие «Сборка схем и наладка узлов релейной защиты и автоматики на стендах»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 4.3. Испытания схем релейной защиты и автоматики</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Схемы испытаний, составление программ испытаний. Методы и технология проведения испытаний, испытание электрической прочности изоляции вторичных цепей переменным напряжением 1000 В, испытания пониженным напряжением оперативного тока. Изучение испытательных и проверочных устройств. Меры безопасности при производстве испытательных работ.</p>
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Лабораторное занятие «Сборка схемы испытаний»</p>
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 4.4. Оформление протоколов проверки и испытаний, отчетов</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Правила оформления документации проверок и испытаний</p>
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Практическое занятие «Составление протоколов проверки и испытаний устройств РЗА»</p>
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Учебная практика раздела 4</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разборка и сборка механических и электрических частей простых устройств РЗА. 2. Выполнение чистки от пыли кожухов устройств, монтажных проводов и рядов зажимов. 3. Проверка герметичности уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов. 4. Настройка простых устройств РЗА. 5. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА. 6. Проверка заданных уставок простых устройств РЗА. 7. Работа с комплектными испытательными устройствами для проверки защит и автоматики. 8. Снятие векторных диаграмм в цепях тока и напряжения. 9. Применение справочных материалов в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА. 10. Чтение конструкторской документации, рабочих чертежей, электрических схем. 11. Использование измерительной аппаратуры. 12. Производство работ с соблюдением требований безопасности. 13. Проверка и измерение мегаомметром сопротивления изоляции простых устройств РЗА. 	
<p>Производственная практика по модулю</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разборка и ревизия простых устройств РЗА. 2. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 3. Внутренний осмотр и проверка механической части простых устройств РЗА на объектах электроэнергетики. 	

4. Проверка и при необходимости регулирование механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации.
5. Подготовка необходимых приборов и испытательной аппаратуры.
6. Подготовка необходимой документации для выполнения простых работ по техническому обслуживанию устройств РЗА.
7. Чтение конструкторской документации, рабочих чертежей, электрических схем
8. Проверка и измерение мегаомметром сопротивления изоляции простых устройств РЗА в мастерской под руководством работника более высокой квалификации.
9. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА в мастерской под руководством работника более высокой квалификации.
10. Проверка заданных уставок простых устройств РЗА в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации.
11. Проверка взаимодействия элементов простых устройств РЗА в электролаборатории.
12. Снятие векторных диаграмм в цепях тока и напряжения в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации.
13. Проверка электрических характеристик элементов простых устройств РЗА под руководством работника более высокой квалификации.
14. Испытание и наладка отдельных элементов устройств РЗА на интегральных микросхемах.
15. Производство работ с соблюдением требований безопасности.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен

Всего 430

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. – 6-е изд., пер. – М.: Академия, 2017. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-4786-0
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – Новосибирск: Норматика, 2018. – 143 с. – (Кодексы. Законы. Нормы). – ISBN 978-5-4374-1129-2.
3. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – М.: Центрмг, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-903086-16-0.

4. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2019. – 800 с. – ISBN 978-5-00106-125-0.
5. Портал нормативных документов OPENGOST.RU. Методические указания по наладке и проверке промежуточных, указательных реле и реле импульсной сигнализации СО 34.35.655-2006. – URL: <http://www.opengost.ru>. Дата обращения: 01.08.2022

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Проводить проверку устройств релейной защиты и автоматики	<p>определение по внешнему виду типа и назначения элементов релейной защиты, автоматики и средств измерения</p> <p>обоснованность выбора необходимых измерений параметров защит и точность проведения измерений</p> <p>правильность выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания реле в соответствии с техническими паспортами</p> <p>отыскание и устранение дефектов механизма кинематики и электрической схемы в соответствии с инструкциями по ремонту</p> <p>подготовка к работе установок для проверки устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями</p> <p>соответствие методик расчета параметров срабатывания устройств релейной защиты и автоматики алгоритму</p> <p>обоснованность выбора методов проверки, способов регулирования реле</p> <p>соблюдение мер безопасности при производстве проверок и настройке элементов релейной защиты в соответствии с инструкцией по технике безопасности</p>	<p>устный опрос</p> <p>выполнение заданий на лабораторных занятиях</p> <p>наблюдение за действиями обучающихся при выполнении заданий на лабораторных занятиях и их оценка</p> <p>наблюдение за действиями обучающихся на производственной практике</p> <p>выполнение заданий на лабораторных занятиях</p> <p>выполнение курсового проекта</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике</p> <p>наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях</p> <p>наблюдение за действиями обучающихся на производственной</p>

	правильность и скорость чтения принципиальных и монтажных схем	
ПК 3.2. Проводить наладку устройств релейной защиты и автоматики	<p>соблюдение мер безопасности при производстве наладочных работ в соответствии с инструкцией по технике безопасности</p> <p>полнота и четкость характеристики узлов релейной защиты и автоматики</p> <p>характеристика методов наладки устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями по наладке</p> <p>проведение слесарных работ при монтаже устройств релейной защиты в соответствии с технологической картой</p> <p>выполнение электромонтажных работ при наладке устройств РЗА по заданному алгоритму</p> <p>последовательность проведения работ при наладке устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с типовой программой</p> <p>проведение наладки, балансировки, замены деталей в соответствии с инструкцией по наладке</p> <p>правильность выполнения сборки и наладки узлов релейной защиты и автоматики</p>	<p>наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении заданий на лабораторных занятиях и их оценка</p> <p>тестирования и выполнения заданий на лабораторных занятиях</p> <p>тестирования и выполнения заданий на лабораторных занятиях</p> <p>выполнение работ на учебной практике</p> <p>выполнение работ на учебной практике</p> <p>выполнение заданий на лабораторных занятиях</p> <p>наблюдение за действиями обучающихся на производственной практике и их оценка</p> <p>наблюдение за действиями обучающихся на производственной практике и их оценка</p>
ПК 3.3. Проводить испытания устройств релейной защиты и автоматики	<p>составление программ испытаний устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с типовыми инструкциями</p> <p>обоснованность выбора методов и технологии проведения испытаний устройств релейной защиты и автоматики</p> <p>проведение испытаний устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями по проведению испытаний</p> <p>правильность выполнения сборки схем по испытанию тиристоров на стенде</p>	<p>выполнение практического задания</p> <p>выполнение заданий на лабораторных занятиях и их оценка; оценка тестирования</p> <p>наблюдение за действиями обучающихся на производственной практике и их оценка</p> <p>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике</p>

ПК 3.4. Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний	заполнение протоколов проверки и испытаний элементов релейной защиты и автоматики и средств измерений в соответствии с требованиями оформления технической документации аргументированность выбора типовых устройств для защиты различных элементов электрических станций, подстанций и линий электропередачи полнота и точность анализа эффективности устройств релейной защиты и автоматики полнота и точность расчета параметров срабатывания элементов релейной защиты и автоматики	выполнение практического задания; решения ситуационных задач выполнение и защита курсового проекта выполнение курсового проекта выполнение и защита курсового проекта
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую	обоснованность выбора и применения методов и способов решения задач профессионального и личностного развития	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы

<p>деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>		
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.</p>	<p>Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках</p>

Примерная рабочая программа профессионального модуля
«ПМн.04 ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ УСТРОЙСТВ И РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ,
АТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.04 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций» в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.04 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных 	-

	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять наиболее значимое в перечне информации, <p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность 	<ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации <p>основные этапы разработки и реализации проекта.</p>	

	<p>коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта. 		
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - 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); 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; 	

	- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 4.1	– применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя.	– методов и средств технического диагностирования; – способов проведения диагностики устройств РЗиА; – видов информации и способов ее представления; – типовых узлов и устройств вычислительной техники в оборудовании РЗиА; – основ микропроцессорных систем в устройствах РЗиА ; – видов и причин неисправностей, отказов; – методов и средств технического диагностирования устройств РЗиА.	– определения элементарных неисправностей простых защит; – ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле; – ревизии дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности.
ПК 4.2	– работать со слесарным и монтерским инструментами; – разбирать и собирать механические и электрические части защит средней сложности; – разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗиА электрических сетей.	– приемов работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле; – устройств универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений; – назначения слесарного и монтерского инструмента; – правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.	– выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей; – монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗиА; – разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит; – устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗиА; – подготовки необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗиА;

			<ul style="list-style-type: none"> – составления эскизов, схем, чертежей сложных деталей; – выполнения работ по монтажу релейной защиты средней сложности; – выполнения сложных слесарных работ при ремонте электрооборудования; – изготовления и нанесения на устройства РЗА оперативных элементов (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями; – ремонта и технического обслуживания комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки; – частичного ремонта релейной защиты повышенной сложности.
ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать технико-экономические показатели ремонта; – выполнять ремонтные работы, проводить опробование и оценивать качество ремонта эксплуатируемого оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> – видов, объемов, сроков проведения ремонтов устройств РЗА; – правил проведения ремонтных работ; – порядка планирования ремонтных работ; – ремонтных нормативов. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценивания качества выполнения ремонтных работ; - проведение тестового диагностирования систем релейной защиты; - проведения выходного контроля и испытаний аппаратов релейной защиты и автоматики.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	176	32
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная		
производственная	144	144
Промежуточная аттестация		
Всего	266	176

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1– ПК 4.3 ОК 01–ОК 04, ОК 09	Раздел 1. Диагностика электронных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА)	78	20	78	20	x	-		
ПК 4.1– ПК 4.3 ОК 01–ОК 04, ОК 09	Раздел 2. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики	44	12	44	12				
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация								
	Всего:	266	176	122	32				144

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Диагностика электронных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА)	
МДК.04.01. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций	
Тема 1.1. Органы и узлы устройств РЗА на	Содержание
	Линейные преобразователи сигналов. Преобразователь ток – напряжение (ПТН). Промежуточный трансформатор тока.

<p>микроэлектронной элементной базе</p>	<p>Преобразователь напряжение – ток. Промежуточный трансреактор. Промежуточный трансформатор напряжения..</p> <p>Нелинейные преобразователи сигналов: усилители логарифмирующие, антилогарифмирующие, с квадратичной амплитудной характеристикой, ограничители.</p> <p>Логические и сигнальные элементы, элементы времени на интегральных микросхемах (ИМС). Понятие цифровых электронных схем. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых ИМС. Классификация и система обозначений цифровых ИМС.</p> <p>Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. Триггеры (RS, D, JK-типов): принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микросхемное исполнение.</p> <p>Счетчики. Классификация. Принципы построения и работа счетчиков. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета.</p> <p>Мультивибраторы: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микросхемное исполнение.</p> <p>Шифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике.</p> <p>Дешифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике.</p> <p>Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведенных в справочнике.</p> <p>Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведенные в справочнике.</p> <p>Основные схемы включения операционных усилителей, используемые в устройствах релейной защиты: инвертирующий ОУ, неинвертирующий ОУ, дифференциальный ОУ. Простейшие функциональные элементы, выполняемые на ОУ: сумматоры напряжения, интеграторы.</p> <p>Аналоговые компараторы: устройство, принцип действия, характеристики. Аналогово- цифровой преобразователь на компараторах напряжения.</p> <p>Использование в измерительных органах РЗ компараторов в виде пороговых элементов, триггеров Шмитта, нуль-индикаторов, элементов, преобразующих сигнал произвольной формы в прямоугольный.</p> <p>Полосовые фильтры высокой и низкой частот. Активные частотные фильтры на ОУ, запирающие прохождение токов высших и низших гармоник в ИО РЗ.</p> <p>Полосовые фильтры высокой и низкой частот.</p> <p>Измерительные органы, реагирующие на одну электрическую величину – ток, напряжение на ИМС.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>
--	---

	Лабораторное занятие «Исследование логических элементов»	
	Лабораторное занятие «Исследование RS-триггера, D-триггера, JK-триггера»	
	Лабораторное занятие «Исследование схем со сдвиговым регистром»	
	Лабораторное занятие «Исследование мультивибратора»	
	Лабораторное занятие «Исследование дешифратора»	
	Лабораторное занятие «Исследование логических элементов»	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 1.2. Диагностика устройств РЗА на микросхемах и микропроцессорах	Содержание	
	Обобщенная функциональная схема измерительного органа на полупроводниках. Преобразователи тока и напряжения как элемент воспринимающей части ИО. Дифференциальный операционный усилитель. Условное обозначение ДООУ. Передаточная характеристика ДООУ. Источник постоянного тока в схеме измерительного органа на полупроводниках. Измерительный орган на ИМС реагирующий на среднее значение тока или напряжения. Измерительный орган на ИМС, построенный на времяимпульсном принципе сравнения. Измерительные органы с двумя входными величинами на ИМС. Фазосравнивающая схема в реле направлении мощности РМ-11. Реле сопротивления на сравнении фаз двух электрических величин. Микропроцессорные защиты Реле сопротивления с четырехугольной характеристикой. Электронные защиты генераторов. Защиты статора. Электронные защиты генераторов. Защиты ротора.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Лабораторное занятие «Реле фильтр тока обратной последовательности»	
	Лабораторное занятие «Фильтр напряжения обратной последовательности на ИМС»	
	Лабораторное занятие «Схемы на дифференциальном усилителе. Активный фильтр ВЧ, НЧ. Сумматор»	
	Лабораторное занятие «Статическое реле тока»	
	Лабораторное занятие «Статическое реле напряжения»	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
	Раздел 2. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики	
	МДК.04.01. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций	
	Тема 2.1. Диагностирование систем релейной защиты и автоматики	Содержание
Техническое диагностирование систем релейной защиты и автоматики		

	<p>Функциональное диагностирование систем релейной защиты и автоматики Принципы тестового диагностирования систем релейной защиты Способы тестового диагностирования систем релейной защиты Самодиагностика микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие «Определение однополярных зажимов ТТ, коэффициента трансформации, снятие ВАХ»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Тема 2.2. Ремонт устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Содержание</p> <p>Организация ремонта устройств релейной защиты и автоматики Основы технологии ремонта устройств релейной защиты и автоматики Планирование ремонта на электростанциях Устройство, назначение универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулировке механической и электрической части электромагнитных реле Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями Ремонт аппаратуры вторичной коммутации Оформление документации в процессе производства ремонтных работ Выходной контроль и испытание аппаратов релейной защиты и автоматики</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторное занятие «Ремонт механической части электромагнитных реле»</p> <p>Лабораторное занятие «Ремонт электрической части электромагнитных реле»</p> <p>Лабораторное занятие «Ремонт реле направления мощности»</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p>Производственная практика Виды работ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с основными технологическими процессами производства, инструментами, приборами и материалами, применяемыми при диагностике и ремонте устройств релейной защиты и автоматики. 2. Выявление неисправностей и отказов по результатам проверки. 3. Участие в проведении ремонта устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций. 4. Составление программ по ремонту. 5. Участие в опробовании устройств релейной защиты после ремонта и оценка качества проведенного ремонта. 12. Снятие векторных диаграмм в цепях тока и напряжения в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 13. Проверка электрических характеристик элементов простых устройств РЗА под руководством работника более высокой квалификации. 14. Испытание и наладка отдельных элементов устройств РЗА на интегральных микросхемах. 15. Производство работ с соблюдением требований безопасности. <p>Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен</p>

Всего 266

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. – 6-е изд., пер. – М.: Академия, 2017. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-4786-0
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – Новосибирск: Норматика, 2018. – 143 с. – (Кодексы. Законы. Нормы). – ISBN 978-5-4374-1129-2.
3. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – М.: Центрмг, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-903086-16-0.
4. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2019. – 800 с. – ISBN 978-5-00106-125-0.
5. Портал нормативных документов OPENGOST.RU. Методические указания по наладке и проверке промежуточных, указательных реле и реле импульсной сигнализации СО 34.35.655-2006. – URL: <http://www.opengost.ru>. Дата обращения: 01.08.2022

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Проводить диагностику устройств	выполнение диагностики электронных и микропроцессорных устройств	анализ результатов выполнения заданий на лабораторных занятиях

релейной защиты и автоматики	реле в соответствии с техническими инструкциями выявление неисправностей и отказов устройств РЗА по результатам диагностики и полнота анализа полученных данных определение возможности устранения дефектов и восстановления реле по результатам осмотров правильность определения причин неисправностей в работе устройств РЗА в соответствии с техническими паспортами	наблюдение за действиями обучающихся на лабораторных занятиях, анализ результатов наблюдения за ходом выполнения лабораторных работ анализ результатов решения ситуационных задач
ПК 4.2. Проводить ремонт устройств релейной защиты и автоматики	правильность составления планов и программ ремонтов устройств релейной защиты и автоматики демонстрация навыков при проведении ремонта механической и электрической части реле различных типов демонстрация навыков выполнения ремонтных работ устройств релейной защиты и автоматики демонстрация навыков проведения опробования устройств релейной защиты после ремонта	анализ результатов выполнения практического задания наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ наблюдение за выполнением заданий на производственной практике анализ результатов выполнения заданий на производственной практике
ПК 4.3. Контролировать качество выполнения ремонтных работ	оценка качества ремонта устройств релейной защиты и автоматики по результатам опробования	наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	обоснованность выбора и применения методов и способов решения задач профессионального и личностного развития	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

Примерная рабочая программа профессионального модуля
«ПМн.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.05 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций» в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.05 Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проверка, наладка и испытания устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных 	-

	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять наиболее значимое в перечне информации, <p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность 	<ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации <p>основные этапы разработки и реализации проекта.</p>	

	<p>коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта. 		
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - 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); 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; 	

	- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 5.1	– выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования; – определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей.	– выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования; – определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей.	– внутреннего осмотра и проверки механической части защит электрических сетей средней сложности; – проверки герметичности уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов; – определения состояния и регулировки контактов; – проверки выполнения маркировки кабелей, проводов.
ПК 5.2	– работать в бригаде по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА; – производить работы с соблюдением требований безопасности; – выполнять работы по программам технического обслуживания; □ проводить внеочередные и послеаварийные работы; – рассчитывать токи короткого замыкания.	– конструкций и защитные характеристики автоматических выключателей; – порядка выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит; – порядка выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности; – видов, объема, периодичности, методик и порядка проведения работ по техническому обслуживанию устройств РЗА; – правил технического обслуживания устройств РЗА; – правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА; – правил устройства электроустановок;	– опробования цепей управления коммутационными аппаратами; – работ по техническому обслуживанию защит средней сложности, устранения неисправностей электрических схем; – разборки, сборки, технического обслуживания и устранения дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности; – определения токов короткого замыкания; – проверки электронных и микропроцессорных устройств релейной защиты.

		– технических характеристик обслуживаемого оборудования РЗА; – требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.	
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	72	46
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	324	324
учебная	216	216
производственная	108	108
Промежуточная аттестация		
Всего	396	370

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 01–ОК 04, ОК 09	Раздел ПМ 4. Эксплуатация устройств релейной защиты, автоматики (РЗА), средств измерений и систем сигнализации	28	-	28	20	x	-		

ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 01–ОК 04, ОК 09	Раздел ПМ 5. Техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств РЗА, управления и сигнализации	44	-	44	12				
	Учебная практика	216	216					216	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация								
	Всего:	396	370	72	32			216	108

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Эксплуатация устройств релейной защиты, автоматики (РЗА), средств измерений и систем сигнализации	
МДК 5.1. Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	
Тема 1.1. Токовые цепи. Цепи напряжения	Содержание
	1. Правила построения токовых цепей. Конструкция трансформаторов тока. Технические требования к режимам работы трансформаторов тока. Схемы токовых цепей устройств РЗА. Правила обеспечения безопасной работы в токовых цепях. 2. Назначение цепей напряжения. Конструкция трансформаторов напряжения. Функции основной и дополнительной вторичной обмоток трансформатора напряжения. Основные требования к организации цепей напряжения. Заземление вторичных и первичных обмоток, контроль исправности цепей напряжения.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	1. Практическое занятие «Осмотр и ознакомление с техническими характеристиками измерительных трансформаторов различных типов» 2. Лабораторная работа «Определение однополярных зажимов, коэффициента трансформации и снятие вольт-амперной характеристики трансформатора тока»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.2. Цепи оперативного тока	Содержание
	1. Назначение и виды оперативного тока на электростанциях и подстанциях. Источники оперативного тока. Схема щита постоянного тока. Обозначения шин. Устройства контроля изоляции, мигающего света 2. Источники выпрямленного оперативного тока. Область применения переменного оперативного тока. Способы выполнения переменного оперативного тока
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторная работа «Испытание блоков питания»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>

Тема 1.3. Аппаратура вторичных устройств и ее размещение на панелях	Содержание
	1. Устройство и типы ключей управления, кнопки, блок контакты выключателей, накладки. Аппаратура световой и звуковой сигнализации. Организация оперативного управления. Щиты управления, панели РЗА.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторная работа «Испытание автоматического выключателя»
Тема 1.4. Управление электрическими коммутационными аппаратами	Содержание
	1. Принципы ручного и дистанционного управления. Релейная схема управления выключателями. 2. Управление разъединителями. Оперативная блокировка
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторная работа «Исследование схемы управления высоковольтным выключателем»
Тема 1.5. Сигнализация на электрических станциях и подстанциях	Содержание
	1. Виды сигнализации. Объектная и центральная сигнализация. 2. Схемы сигнализации положения выключателя. Аварийная и предупредительная сигнализация. Схема центральной сигнализации на постоянном токе. Командная сигнализация. Пожарная сигнализация. 3. Рекомендации по применению кабелей и проводов во вторичных цепях. Конструкция и марки контрольных кабелей. Кабельные связи между панелями РЗА и приводом выключателя.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторная работа «Исследование панели центральной сигнализации»
Тема 1.6. Система обозначений в электрических схемах. Электрические схемы соединений и подключений	Содержание
	1. Назначение условных обозначений. Позиционная буквенно-цифровая маркировка. Цифровая маркировка цепей постоянного тока. Особенности маркировки токовых цепей и цепей переменного напряжения. 2. Схемы подключения контрольных кабелей к рядам зажимов. Принципиально-монтажные схемы и их назначение.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Практическое занятие «Расстановка и изображение элементов принципиальной схемы на монтажном поле. Выполнение соединений между элементами методом встречной маркировки» 2. Лабораторная работа «Прозвонка и маркировка жил контрольных кабелей»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>

Раздел 2. Техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств РЗА, управления и сигнализации		
МДК 1 Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации		
Тема 2.1. Система обслуживания РЗА	Содержание	
	1. Виды планового и внепланового технического обслуживания устройств РЗА, управления и сигнализации. 2. Требования к эксплуатационному персоналу.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Практическое занятие «Расчет числа эксплуатационного персонала»	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Тема 2.2. Программы работ при различных видах технического обслуживания и наладки устройств РЗА, управления и сигнализации	Содержание	
	1. Общие положения. Подготовительные работы. 2. Программы и порядок работ при новом включении, профилактическом контроле, опробовании и осмотре устройств РЗА управления и сигнализации. 3. Подготовительные работы. Подбор технической документации и анализ электрических схем, подготовка приборов, оформление заявки, допуск к работе. 4. Внешний осмотр, проверка соответствия проекту. Проверка правильности монтажа панелей, проверка механической части релейной аппаратуры. 5. Меры безопасности при производстве работ.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Проверка правильности монтажа панели релейной защиты»	
	2. Лабораторная работа «Проверка согласования обмоток многообмоточных реле»	
	3. Лабораторная работа «Проверка испытания поврежденного участка»	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
	Тема 2.3. Проверка работоспособности вторичных устройств РЗА и электрических приводов	Содержание
		1. Проверка электрических характеристик реле. Документация, определяющая объем проверок. Методика проверки реле повторного включения. Меры безопасности при производстве работ. 2. Проверка взаимодействия элементов устройств при пониженном напряжении. Испытания защиты линии. 3. Проверка взаимодействия устройств управления, защиты, сигнализации и автоматики с выключателем.
		В том числе практических занятий и лабораторных работ
1. Практическое занятие «Ознакомление с установками для проверки сложных защит»		
2. Лабораторная работа «Проверки реле с использованием различных схем испытания»		
3. Лабораторная работа «Проверка дистанционной защиты линии»		
В том числе самостоятельная работа обучающихся		

	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.4. Проверка измерительных трансформаторов, цепей защит, электронных и микропроцессорных устройств релейной защиты, автоматики	Содержание
	1. Объем проверок трансформаторов тока. Снятие характеристик намагничивания. Расчетное определение нагрузок на трансформаторы тока. 2. Проверка трансформаторов тока по условию 10% погрешности. Программа и объем проверок трансформатора напряжения. Меры безопасности при производстве работ 3. Проверка исправности токовых защит первичным током. Использование при проверке однофазного и трехфазного нагрузочных устройств. Правила обеспечения безопасной работы в токовых цепях 4. Проверка исправности цепей напряжения. Измерение всех напряжений и их анализ. 5. Виды и периодичность выполнения технического обслуживания РЗА. Виды работ, проводимых при техническом обслуживании РЗА. Испытательные установки и приборы, используемые при техническом обслуживании РЗА различной сложности. Виды работ и способы их выполнения при проверке микроэлектронных реле и защит
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Лабораторная работа «Снятие вольтамперных характеристик, коэффициента трансформации, определение однополярных зажимов трансформатора тока»
	2. Лабораторная работа «Экспериментальное определение нагрузки трансформатора тока»
	3. Лабораторная работа «Опытное определение параметров трансформаторов напряжения»
	4. Лабораторная работа «Проверка правильности выполнения токовых цепей трехфазным током»
	5. Лабораторная работа «Проверка цепей дифференциальной защиты трансформатора»
	6. Лабораторная работа «Проверка правильности включения реле направления мощности»
	7. Лабораторная работа «Проверка исправности цепей напряжения. Измерение всех напряжений и их анализ»
8. Лабораторная работа «Проверка правильности подключения цепей тока»	
В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	
Производственная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1 Паяние и лужение. Проверка качества паяния и лужения 2 Промывка и чистка узлов и деталей средств измерений и аппаратуры, чистка контактов и контактных поверхностей 3 Маркировка и простая окраска поверхностей красками, антикоррозионная смазка деталей 4 Оконцевание и присоединение проводов и жил к наборным зажимам 5 Разделка, прокладка кабелей и проводов 6 Разборка реле 7 Ремонт механической части электромагнитных реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных 8 Ремонт электрической части электромагнитных реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных 	

9 Ремонт реле направления мощности 10 Установка на стендах средств измерений и подключение их для проверки 11 Проверка реле после ремонта от постороннего источника
Производственная практика Виды работ 1. Эксплуатация устройств РЗ и А, управления, сигнализации. 2. Контроль изоляции в цепях оперативного тока. 3. Отыскание неисправностей. 4. Проверка измерительных трансформаторов. 5. Установка и выполнению заземления вторичных цепей. 6. Устранение последствий старения, износа. 7. Выполнение осмотров (оценка технического состояния оборудования). 8. Определение целостности механической части аппаратуры, надежности болтовых соединений и паек, состояния контактных поверхностей. 9. Выполнение профилактического контроля, восстановления; внеочередные и послеаварийные работы.
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен
Всего 396

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. – 6-е изд., пер. – М.: Академия, 2017. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-4786-0
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – Новосибирск: Норматика, 2018. – 143 с. – (Кодексы. Законы. Нормы). – ISBN 978-5-4374-1129-2.
3. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – М.: Центрмг, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-903086-16-0.

4. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2019. – 800 с. – ISBN 978-5-00106-125-0.
5. Покровский, Б.С. Основы слесарного дела: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.С. Покровский. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 208 с. - ISBN 978-5-4468-8687-6

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1. Проводить осмотры устройств релейной защиты и автоматики	<p>выполнение расчета симметричных и несимметричных токов коротких замыканий в соответствии с алгоритмом</p> <p>соответствие изложения объема, периодичности видов работ при осмотрах Правил технической эксплуатации (ПТЭ)</p> <p>правильность выполнения проведения осмотров и оценки технического состояния реле и средств измерений в соответствии с ПТЭ</p> <p>правильность установки заземления вторичных цепей в соответствии с Правилами устройства</p> <p>выполнение расчета симметричных и несимметричных токов коротких замыканий в соответствии с алгоритмом</p> <p>соответствие изложения объема, периодичности видов работ при осмотрах Правил технической эксплуатации (ПТЭ)</p> <p>правильность выполнения проведения осмотров и оценки технического состояния реле и средств измерений в соответствии с ПТЭ</p> <p>правильность установки заземления вторичных цепей в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)</p>	<p>анализ выполнения практических заданий;</p> <p>анализ решения ситуационных задач; оценка результатов выполнения задания на экзамене по модулю</p> <p>анализ выполнения заданий на производственной практике;</p> <p>оценка результатов выполнения задания на экзамене по модулю</p> <p>наблюдение за выполнением операций на производственной практике</p> <p>анализ результатов выполнения практических заданий</p> <p>анализ решения ситуационных задач; оценка результатов выполнения задания на экзамене по модулю</p> <p>анализ выполнения заданий на производственной практике;</p> <p>оценка результатов выполнения задания на экзамене по модулю</p> <p>Наблюдение за выполнением операций на производственной практике</p>

<p>ПК 5.2. Проводить техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>соблюдение правил техники безопасности в ходе выполнения заданий на учебных практиках</p> <p>соблюдение программы и порядка работ при новом включении, профилактическом контроле, опробовании и осмотре устройств РЗ и А</p> <p>управления и сигнализации</p> <p>выполнение проверки работы центральной сигнализации в соответствии со схемой</p> <p>изложение объема, периодичности, видов, методики и порядка проведения работ при обслуживании в соответствии с Правилами технической эксплуатации</p> <p>выполнение проверки маркировки кабелей и проводов в соответствии с принципиальными и монтажными схемами</p> <p>выполнение проверки измерительных трансформаторов, правильности сборки цепей тока и напряжения в соответствии с ПТЭ</p> <p>правильность определения однополярных выводов первичных и вторичных обмоток измерительных трансформаторов в соответствии с инструкциями и проверка их соответствия заводской маркировке</p> <p>определение состояния и регулировки контактов реле в соответствии с нормами</p> <p>определение продольного и поперечного люфта в подвижной системе реле, исправности подпятников</p> <p>определение продольного и поперечного люфта в подвижной системе реле, исправности подпятников</p> <p>проверка и подтягивание контактов, соединений на рядах зажимов и аппаратов, устранение последствий</p>	<p>наблюдение за выполнением работ</p> <p>анализ результатов выполнения задания на экзамене по модулю</p> <p>анализ решения ситуационных задач</p> <p>анализ результатов выполнения лабораторных работ</p> <p>анализ выполнения заданий на учебной практике</p> <p>анализ выполнения заданий на производственной практике</p>
--	--	---

	старения, износа в соответствии с инструкциями определение целостности механической части аппаратуры, надежности болтовых соединений и паек в соответствии с инструкциями выполнение профилактического контроля, восстановления, внеочередных и послеаварийных работ в соответствии с ПТЭ проверка надежности крепления указателя шкалы	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	обоснованность выбора и применения методов и способов решения задач профессионального и личностного развития	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.</p>	<p>Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках</p>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ
РЕСПУБЛИКИ
ГБОУ СПО ЛНР «ШТЭРОВСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Рассмотрено и одобрено

решением Педагогического
совета
Протокол № 01 от «30»08.2024 г

Согласовано Студенческим
советом
«02» 09.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № ____ от «02» 09.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ
на 2024 – 2025 учебный год

Миусинск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ	5-7
1.1 Цель и задачи воспитания обучающихся	5
1.2 Направления воспитания	6
1.3 Целевые ориентиры воспитания	6
РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ	13-22
2.1 Уклад профессиональной образовательной организации	13
2.2 Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности	17
РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ	23-25
3.1 Кадровое обеспечение	23
3.2 Нормативно-методическое обеспечение	23
3.3 Требования к условиям работы с обучающимися с особыми образовательными потребностями	24
3.4 Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся	24
3.5 Анализ воспитательного процесса	24
Приложение 1 КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ на 2024/2025 учебный год	26-30

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа воспитания для обучающихся ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум» (далее - Рабочая программа воспитания) направлена на формирование гражданина страны:

- разделяющего традиционные российские ценности, проявляющего гражданско - патриотическую позицию, готового к защите Родины;
- выражающего осознанную готовность стать высококвалифицированным специалистом в выбранной профессиональной деятельности и трудиться на благо государства и общества;
- готового к созданию крепкой семьи и рождению детей.

Рабочая программа воспитания является обязательной частью образовательной программы ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум» (далее – техникум), реализующей программы СПО, и предназначена для планирования и организации системной воспитательной деятельности. Рабочая программа разрабатывается и утверждается с участием органов управления техникума; реализуется в единстве аудиторной, внеаудиторной и практической (учебные и производственные практики) деятельности, осуществляемой совместно с другими участниками образовательных отношений, социальными партнерами. Рабочая программа сохраняет преемственность по отношению к достижению воспитательных целей общего (среднего) образования.

Программа разработана с учётом Конституции Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского образования 01.07.2020); Федерального закона от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р) и Плана мероприятий по ее реализации в 2021 - 2025 годах (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от № 2945-р), Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от № 400), Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей (утверждены Указом Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762, федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

Рабочая программа воспитания включает три раздела: целевой, содержательный и организационный. Структурным элементом программы является календарный план воспитательной работы.

Содержание рабочей программы воспитания включает инвариантный компонент, определенный примерной рабочей программой и вариативный компонент, определяемый ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум» самостоятельно. При этом содержание подразделов 1.1. «Цель и задачи воспитания обучающихся», 1.2. «Направления воспитания» и пункта 1.3.1 подраздела 1.3 «Инвариантные целевые ориентиры» является инвариантным, т. е. сохраняется в неизменном виде (согласно

Примерной рабочей программы воспитания), т. к. данное содержание определяется ключевыми нормативными документами и едино для всех образовательных организаций. Содержание остальных подразделов Рабочей программы воспитания является вариативным и информируется исходя из условий функционирования ГБОУ СПО ЛНР «Штерровский энергетический техникум» с опорой на содержание соответствующих подразделов Программы.

Пояснительная записка не является частью Программы.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

Воспитательная деятельность в ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум» является неотъемлемой частью образовательного процесса, планируется и осуществляется в соответствии с приоритетами государственной политики в сфере воспитания: развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Отечества.

Участниками образовательных отношений в части воспитании являются педагогические работники, обучающиеся, родители (законные представители) несовершеннолетних обучающихся ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум». Родители (законные представители) несовершеннолетних обучающихся имеют преимущественное право на воспитание своих детей.

1. 1. Цель и задачи воспитания обучающихся

Инвариантные компоненты Программы, календарного плана воспитательной работы ориентированы на реализацию запросов общества и государства, определяются с учетом государственной политики в области воспитания; обеспечивают единство содержания воспитательной деятельности, отражают общие для любой образовательной организации, реализующей программы СПО, цель и задачи воспитательной деятельности, положения ФГОС СПО в контексте формирования общих компетенций у обучающихся.

Вариативные компоненты обеспечивают реализацию и развитие внутреннего потенциала образовательной организации.

В соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования **цель воспитания** обучающихся — развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания:

- усвоение обучающимися знаний о нормах, духовно - нравственных ценностях, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие осознанного позитивного отношения к ценностям, нормам и правилам поведения, принятым в российском обществе (их освоение, принятие), современного научного мировоззрения, мотивации к труду, непрерывному личностному и профессиональному росту;
- приобретение социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, в том числе в профессионально ориентированной деятельности;
- подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности с учетом получаемой квалификации (социально-значимый опыт) во благо своей семьи, народа,

Родины и государства;

- подготовка к созданию семьи и рождению детей.

1.2 Направления воспитания

Рабочая программа воспитания реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности с учётом направлений воспитания:

- **гражданское воспитание** — формирование российской идентичности, чувства принадлежности к своей Родине, ее историческому и культурному наследию, многонациональному народу России, уважения к правам и свободам гражданина России; формирование активной гражданской позиции, правовых знаний и правовой культуры;
- **патриотическое воспитание** — формирование чувства глубокой привязанности к своей малой родине, родному краю, России, своему народу и многонациональному народу России, его традициям; чувства гордости за достижения России и ее культуру, желания защищать интересы своей Родины и своего народа;
- **духовно-нравственное воспитание** — формирование устойчивых ценностно-смысловых установок обучающихся по отношению к духовно-нравственным ценностям российского общества, к культуре народов России, готовности к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;
- **эстетическое воспитание** — формирование эстетической культуры, эстетического отношения к миру, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;
- **физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия** — формирование осознанного отношения к здоровому и безопасному образу жизни, потребности физического самосовершенствования, неприятия вредных привычек;
- **профессионально-трудовое воспитание** — формирование позитивного и добросовестного отношения к труду, культуры труда и трудовых отношений, трудолюбия, профессионально значимых качеств личности, умений и навыков; мотивации к творчеству и инновационной деятельности; осознанного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности, к профессиональной деятельности как средству реализации собственных жизненных планов;
- **экологическое воспитание** — формирование потребности экологически целесообразного поведения в природе, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние окружающей среды, важности рационального природопользования; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- **ценности научного познания** — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

1.3 Целевые ориентиры воспитания

1.3.1 Инвариантные целевые ориентиры

Согласно «Основам государственной политики по сохранению и укреплению

духовно-нравственных ценностей» (утв. Указом Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809) ключевым инструментом государственной политики в области образования, необходимым для формирования гармонично развитой личности, является воспитание в духе уважения к традиционным ценностям, таким как патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов России.

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 31.07.2020 г. №304-ФЗ) воспитательная деятельность должна быть направлена на «..формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

Эти законодательно закрепленные требования в части формирования у обучающихся системы нравственных ценностей отражены в инвариантных планируемых результатах воспитательной деятельности (инвариантные целевые ориентиры воспитания).

Инвариантные целевые ориентиры воспитания соотносятся с общими компетенциями, формирование которых является результатом освоения программ подготовки специалистов среднего звена в соответствии с требованиями ФГОС СПО:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, примени - тельно к различным контекстам (ОК 01);
- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);
- 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 03);
- эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде (ОК 04);
- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста (ОК 05);
- проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения (ОК 06);
- содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях (ОК 07);
- использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления

здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности (ОК 08);

- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (ОК 09).

**Инвариантные целевые ориентиры воспитания выпускников
ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум»**

Целевые ориентиры

<p>Гражданское воспитание</p>	<p>Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.</p> <p>Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, сформированного российского национального исторического сознания</p> <p>Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.</p> <p>Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.</p> <p>Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.</p> <p>Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).</p>
<p>Патриотическое воспитание</p>	<p>Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.</p> <p>Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.</p> <p>Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.</p> <p>Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.</p>

<p>Духовно - нравственное воспитание</p>	<p>Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.</p> <p>Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.</p> <p>Понимающий и деятельно выражающий ценность межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, понимания брака как союза мужчины и женщины, неприятия насилия в семье и ухода от родительской ответственности.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.</p>
<p>Эстетическое воспитание</p>	<p>Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.</p> <p>Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.</p> <p>Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.</p> <p>Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей с учётом российских традиционных духовных, нравственных, социокультурных ценностей; на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.</p>

<p>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p>	<p>Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.</p> <p>Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.</p> <p>Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию.</p> <p>Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.</p> <p>Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.</p> <p>Демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в</p>
<p>Профессионально-трудовое воспитание</p>	<p>Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.</p> <p>Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.</p> <p>Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире. Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности в российском обществе с учётом</p>
	<p>знанных планов, потребностей своей семьи, общества. Планирующий и реализующий собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использующий знания по финансовой грамотности, взаимодействующий и работающий в коллективе, умеющий пользоваться профессиональной документацией.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий благоприятный образ своей профессии в обществе.</p>

<p>Экологическое воспитание</p>	<p>Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.</p> <p>Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействие сохранению и защите окружающей среды.</p> <p>Применяющий знания общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве.</p> <p>Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его</p>
<p>Ценности научного познания</p>	<p>Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.</p> <p>Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.</p> <p>Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверной научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.</p>

1.3.2. Вариативные целевые показатели

Вариативные целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику ГБОУ СПО ЛНР «Штэрровский энергетический техникум»

Гражданское воспитание

Формирование российской идентичности, чувства принадлежности к своей Родине, ее историческому и культурному наследию, многонациональному народу России, уважения к правам и свободам гражданина России; формирование активной гражданской позиции, правовых знаний и правовой культуры. Имеющий представление о Луганской Народной Республике как субъекте Российской Федерации, роли региона в жизни страны.

Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению

конкурентоспособности ЛНР в национальном масштабе. Осознающий единство пространства Луганской Народной Республики как единой среды обитания всех населяющих ее национальностей и народов, определяющей общность их исторических судеб; уважающий религиозные убеждения и традиции народов, проживающих на территории ЛНР.

Патриотическое воспитание

Сознающий ответственность перед российским обществом, которая накладывается выбранной профессией за характер транслируемых в процессе самовыражения ценностей. Формирование чувства глубокой привязанности к своей малой родине, родному краю, России, своему народу и многонациональному народу России, его традициям; чувства гордости за достижения России и ее культуру, желания защищать интересы своей Родины и своего народа.

Духовно-нравственное воспитание

Умеющий взаимодействовать с людьми самого разного статуса в многообразных обстоятельствах; обладающий ответственностью, трудолюбием, чуткостью и способностью быстро принимать решения. Сознающий значимость профессии для сохранения и трансляции традиционных духовно-нравственных ценностей, в том числе семейных. Формирование устойчивых ценностно-смысловых установок обучающихся по отношению к духовно-нравственным ценностям российского общества, к культуре народов России, готовности к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

Эстетическое воспитание

Формирование эстетической культуры, эстетического отношения к миру, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства. Проявляющий культуру потребления профессиональной информации. Осознанно стремящийся к улучшению эстетической привлекательности окружающего пространства.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

Демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности. Формирование осознанного отношения к здоровому и безопасному образу жизни, потребности физического самосовершенствования, неприятия вредных привычек.

Профессионально-трудовое воспитание

Формирование позитивного и добросовестного отношения к труду, культуры труда и трудовых отношений, трудолюбия, профессионально значимых качеств личности, умений и навыков; мотивации к творчеству и инновационной деятельности; осознанного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности, к профессиональной деятельности как средству реализации собственных жизненных планов. Готовый к самостоятельной профессиональной деятельности в современном обществе, проявляющий высокопрофессиональную трудовую активность. Способный транслировать знания в рамках реализации программы наставничества в техникуме. Формирование позитивного и добросовестного отношения к труду, культуры труда и трудовых отношений, трудолюбия, профессионально значимых качеств личности, умений и навыков; мотивации к творчеству и инновационной деятельности; осознанного

отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности, к профессиональной деятельности как средству реализации собственных жизненных планов.

Экологическое воспитание

Сознающий ценность экологически-рациональной организации рабочего пространства и готовый к ее созданию. Понимающий важность профессий для пропаганды экологической культуры.

Ценности научного познания

Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению по выбранной специальности. Принимающий участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальностей.

Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

2.1 Уклад образовательной организации.

ГБОУ СПО ЛНР «Штеровский энергетический техникум» - одно из старейших учебных заведений Донбасса.

После открытия в 1926 году Штеровской электростанции - первенца Ленинского плана ГОЭЛРО - остро встал вопрос о подготовке кадров, прежде всего для нее и других электростанций. С этой целью в 1928 году была открыта профшкола, которая готовила кадры для Штеровской электростанции. Штеровская профшкола готовила кадры квалифицированных рабочих на базе четырехлетней школы. Первый набор составил одну группу, т.е. 40 человек.

С 1929 года началась реорганизация профшкол Украины в техникумы. В этот период подготовка кадров энергетиков велась по трем ступеням:

I ступень – на базе четырехлетнего школьного образования – специальная подготовка квалифицированных рабочих и бригадиров, т.е. Штеровская электротехническая школа;

II ступень – на базе профшколы и семилетнего школьного образования – специальная подготовка техников – электриков и техников – теплотехников, т.е. Штеровский электротехникум.

III ступень – на базе электротехникума подготовка инженеров-электриков, т.е. высшее техническое заведение.

Архивные документы свидетельствуют о том, что техникум ведет свое летоисчисление с 1931 года. В 1933 году он был из электротехнического переименован в энергетический.

С 1944 года были начаты работы по восстановлению здания техникума. Решением Совета Министров СССР №15601 от 21 июня 1952 года и Приказом Министерства электростанций СССР №66 от 30 июня 1952 года «Восстановлена деятельность существовавшего до войны Штеровского энергетического техникума МЭС СССР».

Несколько лет техникум готовил специалистов – электриков для горной промышленности Донбасса и Украины и находился в ведении Совнархоза угольной промышленности, затем – Минэнерго УССР и с 6 июня 1975 года - в ведении Управления учебных заведений Минэнерго СССР. С 1991 года техникум подчинен Министерству энергетики Украины, а с мая 1997 года из ведомственной подчиненности переходит в ведение Министерства образования и науки Украины и отнесен к высшим учебным заведениям I уровня аккредитации.

С 2015 года ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум» подчинен Министерству образования и науки Луганской Народной Республики и отнесен к СПО.

В 2024 году ГБОУ СПО ЛНР «Штэровский энергетический техникум» осуществляет набор по следующим специальностям:

По программам подготовки специалистов среднего звена:

13.02.01 Тепловые электрические станции с присвоением квалификации: техник-теплотехник, срок обучения - 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования (9 кл.);

13.02.03 Электрические станции, сети и системы с присвоением квалификации: техник-электрик, срок обучения - 2 года 10 месяцев на базе среднего общего образования (11 кл.) и 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования (9 кл.);

13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация с присвоением квалификации: техник-электрик, срок обучения - 2 года 10 месяцев на базе среднего общего образования (11 кл.) и 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования (9 кл.)

Материально-техническая база техникума позволяет обучающимся получать актуальные знания и навыки по своим специальностям.

В техникуме предусмотрены комфортные условия для обучающихся. В распоряжении студентов имеются спортзал и актовый зал, которые создают дополнительные возможности для занятий спортом, проведения мероприятий и развлечений.

В техникуме имеется общежитие, предназначенное для проживания иногородних обучающихся во время учебы. Общежитие предоставляет комфортные и уютные условия проживания.

Техникум гордится своими достижениями в области профессионального образования, поддержкой студентов и созданием комфортной учебной среды. Здесь каждый студент имеет возможность развиваться и приобретать необходимые навыки для успешной карьеры.

Обучающиеся техникума - постоянные участники фестивалей художественного творчества, спартакиад, марафонов, конкурсов городского и регионального уровня.

Миссия воспитательного отдела техникума нацелена на подготовку специалистов нового типа, достойных граждан России, ориентированных на высокие нравственные ценности, свободно владеющих своей профессией, готовых к эффективной профессиональной деятельности на уровне современных стандартов и передовых технологий, способных жить и трудиться в стремительно меняющихся социально-

экономических условиях.

Большую роль в воспитательном процессе играют ключевые мероприятия, являющиеся одним из вариантов совместной деятельности студентов и преподавателей. Важной чертой каждого ключевого дела является его коллективный характер на всех стадиях реализации: разработка, планирование, проведение, подведение итогов, анализ результатов. В проведении общих дел присутствует как соревновательность между группами, так и конструктивное межгрупповое и межвозрастное взаимодействие обучающихся, а также их социальная активность.

Открытость жизни техникума обеспечивается освещением всех важнейших событий в интернет-пространстве: на сайте и в сообществе образовательной организации в социальной сети ВКонтакте.

Большое влияние на воспитание обучающихся оказывает внеучебная деятельность, организованная, в том числе, через студенческие объединения.

Планирование, организацию и контроль за воспитательной работой с обучающимися осуществляет заместитель директора по УВР. На уровне группы задачи воспитания решает куратор группы. Заместитель директора по УВР отвечает за воспитательную деятельность учебного заведения на всех уровнях образования в техникуме. Сформирована воспитательная система, включающая в себя сотрудничество обучающихся, преподавателей и родителей в управлении учебно-воспитательным процессом, развитие студенческого самоуправления, обеспечение необходимых условий для самореализации личности обучающихся, а также оптимизации методической, организационно-материальной базы воспитания.

Выпускник, освоивший образовательную программу, имеет сформированные общие и профессиональные компетенции и готов к выполнению основных видов деятельности, согласно получаемой квалификации.

Техникум активно сотрудничает с предприятиями города и региона – Государственное унитарное предприятие Луганской Народной Республики «Республиканская сетевая компания» (ГУП ЛНР «РСК»), Филиал АО «Возрождение» - Луганская ТЭС.

Воспитательная система в техникуме охватывает весь педагогический процесс, интегрируя учебные занятия, внеурочную деятельность. Здесь сформировано целое интерактивное воспитательное пространство, где каждый может выбрать вектор собственного развития. В стенах техникума обучающиеся имеют широкие возможности для самореализации, творческих экспериментов, личностного становления и самореализации. Система интерактивных форм и методов организации учебно-воспитательного процесса и содержательного досуга молодежи техникума, которая имеет свою структуру и широкий спектр деятельности: это и совет обучающихся техникума, и волонтерская работа, и спортивные секции, различные кружки и клубы по интересам.

Воспитательный процесс в образовательной организации базируется на традициях профессионального воспитания:

гуманистический характер воспитания и обучения;

приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;

воспитание гражданственности, трудолюбия, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей среде, Родине, семье;

развитие национальных и региональных культурных традиций в условиях многонационального государства;

демократический государственно-общественный характер управления образованием.

Процесс воспитания в техникуме основывается на следующих принципах взаимодействия педагогов и обучающихся:

принцип воспитания в коллективе дает человеку положительный опыт социальной жизни и создает благоприятные условия для позитивно направленного самопознания, самоопределения и самореализации;

- принцип культуросообразности воспитания и национального характера образования предполагает максимальное использование в решении воспитательных задач богатого культурного потенциала города и региона, построение воспитательного процесса на традициях патриотизма и гражданственности, в соответствии с поликультурностью и многоукладностью жизни страны и региона, с учетом реализации этнокультурного компонента;

- принцип социального партнерства в воспитании и общественно-государственного управления образованием ориентирует всех субъектов воспитания на равноправное сотрудничество, поиск согласия и оптимизацию отношений в интересах развития личности и общества;

- принцип преемственности в воспитании указывает на непрерывность процесса воспитания, на необходимость личностного присвоения обучающимся культурно - исторических и российских ценностей и традиций, формирования общероссийской гражданской идентичности;

- в качестве принципа, воспитательной деятельности рассматривается ориентир на создание в образовательном учреждении психологически комфортной среды для каждого обучающегося и педагога.

Структурным элементом воспитательной деятельности является система внутренних и внешних условий, направленных на развитие, саморазвитие и самореализацию обучающихся как личности.

Внутренние условия: Студенческий совет, система работы кураторов групп, эффективность деятельности совета кураторов групп; психологическое сопровождение; построение образовательного пространства на основе интеграции обучения и воспитания, традиции и нормы, система дополнительного образования и внеурочной занятости.

К внешним условиям мы относим сотрудничество с социокультурными, образовательными и спортивными учреждениями города, в рамках которого обучающиеся приобретают опыт взаимодействия с другими микросоциумами, обогащая тем самым свой внутренний мир, приобретая навыки коммуникации, определяя свое место в окружающем мире. Для реализации воспитательных целей используются возможности социального партнерства с подростково-молодёжными центрами, управлением культуры администрации г. Красный Луч, г. Миусинск, учреждениями дополнительного образования, учреждениями СПО города и другими субъектами

межведомственного взаимодействия.

Контингент обучающихся на 01.06.2024 составляет человек.

2.2 Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности.

Виды, формы и содержание воспитательной деятельности в этом разделе представляются по модулям.

Модуль «Образовательная деятельность»

Реализация воспитательного потенциала образовательной деятельности предусматривает:

использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся позитивного отношения к российским традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям, подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений и т. п. , отвечающих содержанию и задачам воспитания;

привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на аудиторных занятиях объектов, явлений, событий и т. д., инициирование обсуждений, высказываний обучающимися своего мнения, выработки личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям;

применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

включение преподавателями в рабочие программы учебных предметов, курсов, модулей тематики в соответствии с календарным планом воспитательной работы;

выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

использование учебных материалов (образовательного контента, художественных фильмов, литературных произведений и проч.), способствующих повышению статуса и престижа рабочих профессий, прославляющих трудовые достижения, повествующих о семейных трудовых династиях;

инициирование и поддержка исследовательской деятельности при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме индивидуальных и групповых проектов, исследовательских работ воспитательной направленности;

организация и проведение экскурсий (в музеи, на предприятия).

Модуль «Кураторство»

Реализация воспитательного потенциала куратора группы, как особого вида педагогической деятельности, направленной, в первую очередь, на решение задач воспитания и социализации обучающихся предусматривает:

планирование и проведение классных часов тематической направленности (в

соответствии с календарным планом воспитательной работы) с обучающимися в группе;
 организацию социально-значимых совместных мероприятий для личностного развития обучающихся, отвечающих их потребностям, дающих возможности для самореализации;

доверительное общение и поддержку обучающихся в решении проблем (налаживание взаимоотношений с одноклассниками или педагогами, успеваемость и т. д.), совместный поиск решений проблем, коррекцию поведения обучающихся через частные беседы индивидуально и вместе с их родителями, с другими обучающимися группы;

сплочение коллектива группы через игры и тренинги на командообразование, экскурсии, празднования дней рождения, тематические вечера и т. п.;

индивидуальную работу с обучающимися группы по ведению личных портфолио, в которых они фиксируют свои учебные, творческие, спортивные, личностные достижения;

регулярные консультации с преподавателями, направленные на формирование единства требований по вопросам воспитания и обучения, предупреждение и/или разрешение конфликтов между педагогами и обучающимися;

организацию и проведение регулярных родительских собраний, информирование родителей об успехах и проблемах обучающихся, их положении в учебной, студенческой группе, о жизни группы в целом, помощь родителям и иным членам семьи в отношениях с преподавателями, администрацией.

Мероприятия данного модуля обозначены в календарном плане воспитательной работы.

Модуль «Наставничество»

Реализация воспитательного потенциала наставничества как универсальной технологии передачи опыта и знаний предусматривает:

разработку программы наставничества;

содействие осознанному выбору оптимальной образовательной траектории, в том числе для обучающихся с особыми потребностями (детей с ОВЗ, одаренных, обучающихся, находящихся в трудной жизненной ситуации);

оказание психологической и профессиональной поддержки наставляемому в реализации им индивидуального маршрута и в жизненном самоопределении;

организацию шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над слабоуспевающим студентам, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

определение инструментов оценки эффективности мероприятий по адаптации и стажировке наставляемого.

Модуль «Основные воспитательные мероприятия»

Реализация воспитательного потенциала предусматривает проведение основных воспитательных мероприятий, в которых принимает участие большая часть обучающихся. Это комплекс мероприятий, интересных и значимых для обучающихся, объединяющих их вместе с педагогами в единый коллектив. Для этого в образовательной

организации используются следующие формы работы:

На уровне техникума:

общетехникумовские мероприятия - ежегодно проводимые творческие (культурно развлекательные, культурно-познавательные, интеллектуальные и т.п.);

дела, связанные со значимыми для обучающихся и педагогов знаменательными датами, в которых участвуют все группы;

торжественная церемония поднятия /спуска Государственного флага РФ, исполнения гимна;

спортивные мероприятия, направленные на укрепление и совершенствование физического состояния, формирование потребности в здоровом стиле жизни;

беседы, лекции, просветительские мероприятия, направленные на вовлечение обучающихся в общественно значимую деятельность по профилактике правонарушений, экстремизма и терроризма;

комплекс мероприятий, направленных на профилактику наркомании, табакокурения, алкоголизма, профилактику ВИЧ/СПИД, инструктажи;

поощрение социальной активности обучающихся, развитие позитивных межличностных отношений между обучающимися, формирование чувства доверия и уважения друг к другу;

творческие мероприятия, конкурсы, акции, направленные на приобщение обучающихся к нормам и ценностям, социальным проблемам;

классные часы, беседы, психологические занятия, игры и викторины, квесты, встречи с успешными людьми;

Вне техникума:

социальные проекты патриотической, экологической и профессиональной направленности;

проводимые и организуемые совместно с социальными партнерами просветительские акции, конкурсы, фестивали, которые открывают возможности для творческой самореализации обучающихся.

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

Реализация воспитательного потенциала предметно-пространственной среды может предусматривать совместную деятельность педагогов, обучающихся, других участников образовательных отношений по её созданию, поддержанию, использованию в воспитательном процессе. Воспитывающее влияние на обучающегося осуществляется через следующие формы работы с предметно-эстетической средой:

разработка и обновление материалов (стендов, плакатов, инсталляций и др.), акцентирующих внимание обучающихся на важных для воспитания ценностях, правилах, традициях, укладе общеобразовательной организации, актуальных вопросах профилактики и безопасности;

оформление и обновление стендов в помещениях (холл второго этажа), содержащих в доступной, привлекательной форме новостную информацию;

разработка и популяризация символики общеобразовательной организации; - благоустройство кабинетов, создание уютного комфортного пространства, располагающего к эффективному процессу обучения.

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

Работа с родителями или законными представителями обучающихся осуществляется для более эффективного достижения цели воспитания, которое обеспечивается согласованием позиций семьи и колледжа в данном вопросе. Работа с родителями или законными представителями обучающихся осуществляется в рамках следующих видов и форм деятельности:

Реализация воспитательного потенциала взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся предусматривает:

организацию взаимодействия между родителями обучающихся и преподавателями, администрацией в области воспитания и профессиональной реализации студентов;

родительские собрания по вопросам воспитания, взаимоотношений обучающихся и педагогов, условий обучения и воспитания;

проведение тематических собраний на которых родители могут получать советы по вопросам воспитания, консультации службы психолого-педагогического сопровождения, представителей правоохранительных органов, обмениваться опытом;

индивидуальные консультации с целью координации воспитательных усилий педагогов и родителей.

Мероприятия данного блока проводятся в соответствии с календарным планом воспитательной работы, планом работы кураторов групп.

Модуль «Самоуправление»

Совет обучающихся является коллегиальным органом управления, создается по инициативе обучающихся в целях учета мнения обучающихся по вопросам управления техникумом и при принятии локальных нормативных актов, затрагивающих права и законные интересы обучающихся. Реализация воспитательного потенциала модуля осуществляется через:

организацию и деятельность Совета обучающихся, избранных обучающимися;

представление органами самоуправления интересов обучающихся в процессе управления образовательной организацией, защита законных интересов, прав обучающихся;

участие представителей органов самоуправления обучающихся в разработке, обсуждении и реализации рабочей программы воспитания, в анализе ее воспитательной деятельности;

содействие реализации общественно значимых молодежных инициатив.

Модуль «Профилактика и безопасность»

Реализация воспитательного потенциала профилактической деятельности в целях формирования и поддержки безопасной и комфортной среды в образовательной организации предусматривает:

выявление подростков склонных к совершению правонарушений или уже совершивших правонарушение и определение причин и условий, способствующих возникновению данных отклонений в поведении;

проведение исследований, мониторинга безопасности, выделение и психолого-педагогическое сопровождение обучающихся «группы риска» (агрессивное и

суицидальное поведение, зависимости и другие);

проведение коррекционно-воспитательной работы с обучающимся «группы риска» силами педагогического коллектива, а также с привлечением специалистов межведомственного взаимодействия (психологов, специалистов социальных служб, правоохранительных органов, опеки и попечительства);

разработку и реализацию профилактических программ для обучающихся, имеющих отклонения в поведении, а также осуществление мер, направленных на формирование правильных установок, законопослушного поведения;

вовлечение обучающихся в воспитательную деятельность, проекты, программы профилактической направленности, развитие навыков саморефлексии, самоконтроля, устойчивости к негативным воздействиям, групповому давлению;

работа с семьями обучающихся, требующих специальной психолого-педагогической поддержки и сопровождения (слабоуспевающие, социально запущенные, социально неадаптированные и другие).

Мероприятия данного модуля реализуются в соответствии с отдельными планами по направлениям, педагогом-организатором, планом совместной профилактической работы с Краснолучским ГО МВД.

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

Развитие системы воспитания и социализации обучающихся возможно только при тесном взаимодействии и сотрудничестве с социальными партнёрами. Техникум активно развивает отношения социального партнерства с работодателями, учреждениями образования, культуры и спорта,

общественными организациями, в рамках которого обучающиеся приобретают опыт взаимодействия с другими микросоциумами, приобретая навыки коммуникации, определяя свое место в окружающем мире.

Реализация воспитательного потенциала социального партнёрства предусматривает:

участие представителей организаций-партнёров, предприятий (организаций) и работодателей, в том числе в соответствии с договорами о сотрудничестве, в проведении отдельных производственных практик и мероприятий в рамках рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (дни открытых дверей, ярмарки вакансий, государственные праздники, торжественные мероприятия и т. п.);

участие представителей организаций-партнёров в проведении мастер - классов, аудиторных и внеаудиторных занятий, мероприятий профессиональной направленности;

проведение открытых дискуссионных площадок, форумов, куда приглашаются представители организаций-партнёров, на которых обсуждаются актуальные проблемы, касающиеся профессиональной сферы и рынка труда, жизни образовательной организации, реализующей программы СПО, муниципального образования, региона;

реализация социальных проектов, совместно разрабатываемых обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами благотворительной, экологической, патриотической, трудовой и другой направленности, ориентированных на воспитание обучающихся преобразование окружающего социума, позитивное воздействие на социальное окружение.

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

Реализация воспитательного потенциала работы по профессиональному развитию, адаптации и трудоустройству в образовательной организации, реализующей программы СПО), предусматривает:

участие в конкурсах, фестивалях, олимпиадах профессионального мастерства (в т. ч. международных), работе над профессиональными проектами различного уровня (региональном, всероссийском, международном) и др.;

циклы мероприятий, направленных на подготовку обучающегося к осознанному планированию и реализации своей карьеры, профессионального будущего (посещение центра содействия профессиональному трудоустройству выпускников, профессиональных выставок, ярмарок вакансий, дней открытых дверей на предприятиях, в организациях высшего образования и др.);

экскурсии на предприятия, в организации, дающие углублённые представления о выбранной специальности и условиях работы для дальнейшего успешного трудоустройства и закрепления на рабочем месте;

использование обучающимися Интернет-ресурсов, способствующих более глубокому изучению отраслевых технологий, способов и приёмов профессиональной деятельности;

освоение обучающимися смежной профессии в рамках курсов дополнительного профессионального образования;

консультирование обучающихся по вопросам построения ими профессиональной карьеры и планов на будущую жизнь с учётом индивидуальных особенностей, интересов, потребностей.

Дополнительный модуль «Волонтерская и добровольческая деятельность»

Волонтерская деятельность в техникуме реализуется в рамках работы отряда «Забота». Волонтерство позволяет развивать коммуникативную культуру, умение общаться, слушать и слышать, эмоциональный интеллект, эмпатию, умение сопереживать.

Волонтеры принимают активное участие в реализации социально - значимых проектов, участвуют в подготовке и проведении культурных, информационно-просветительских мероприятий, экологических акциях, участвуют в организации праздников, торжественных мероприятий, встреч с гостями техникума и т.д

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1 Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение воспитательной деятельности осуществляется следующим образом:

№ п/п	Наименование должности	Количество единиц	Функционал, связанный с воспитательной работой
1.	Директор техникума	1	Осуществление общего руководства воспитательной работой
2.	Заместитель по учебно-воспитательной работе	1	Осуществление планирования, организации, контроля и координации воспитательной работы
3.	Советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями	1	Организация воспитательного процесса в техникуме
4.	Кураторы групп	8	Организация и проведение мероприятий в учебной группе по всем модулям программы
5.	Педагог-организатор	1	Организация социально-педагогической поддержки обучающихся,

3.2 Нормативно-методическое обеспечение

Нормативно-методическое обеспечение воспитательной деятельности осуществляется следующим образом:

Акты федерального уровня:

- Конституция Российской Федерации;
- Конвенции ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с последними изменениями);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.

Локальные акты:

- Правила внутреннего распорядка для обучающихся;
- Положение о Совете по профилактике правонарушений;
- Положение об организации и порядке ведения внутреннего контроля обучающихся;
- Положение о Совете родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся;
- планы работы на 2024 -2025 учебный год;
- планы совместной деятельности с социальными партнерами;
- рабочая программа воспитания с приложением календарного плана воспитательной работы.

Требования к условиям работы с обучающимися с особыми образовательными потребностями

В воспитательной работе с категориями обучающихся, имеющих особые образовательные потребности, обучающиеся с инвалидностью, с ОВЗ, из социально уязвимых групп (воспитанники детских домов, обучающиеся из семей мигрантов, и др.), одарённые, с отклоняющимся поведением — создаются особые условия:

- обеспечен доступ в здание образовательной организации для маломобильных групп населения;
- обеспечение психолого-педагогической поддержки обучающихся;
- используется личностно-ориентированный подход всех видов деятельности обучающихся с особыми образовательными потребностями.

3.3 Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

Поощрение профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся в техникуме осуществляется следующим образом:

- публичное объявление благодарности;
- вручение грамот, дипломов, сувенирной продукции;
- повышенные и именные стипендии;
- организация дополнительных мероприятий (билеты на концерт, в театр), автобусные экскурсии, развлекательные мероприятия.

3.4 Анализ воспитательного процесса

Анализ воспитательного процесса осуществляется в соответствии с целевыми ориентирами результатов воспитания и проводится с целью выявления основных проблем воспитания и последующего их решения. Основные направления анализа воспитательного процесса:

- Динамика личностного развития, результаты воспитания и социализации обучающихся каждой группы.
- Анализ проводится кураторами групп вместе с заместителем директора по воспитательной работе (советником директора по воспитанию, педагогом-организатором,) с последующим обсуждением результатов на совете кураторов или педагогическом совете.
- Основным способом получения информации о результатах воспитания, социализации и саморазвития обучающихся является педагогическое наблюдение. Внимание педагогов сосредоточивается на следующих вопросах: какие проблемы,

затруднения в личностном развитии обучающихся удалось решить за прошедший учебный год, какие проблемы решить не удалось и почему, какие новые проблемы и трудности появились, над чем предстоит работать педагогическому коллективу.

- Состояние организуемой в техникуме совместной деятельности обучающихся и педагогического коллектива.

- Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является наличие интересной, событийно насыщенной и личностно развивающей совместной деятельности обучающихся и взрослых.

- Анализ проводится заместителем директора по учебно-воспитательной работе (советником директора по воспитанию, социальным педагогом, кураторами, студенческим советом). Способами получения информации о состоянии организуемой совместной деятельности обучающихся и педагогических работников могут быть анкетирования и беседы с обучающимися и их родителями (законными представителями), педагогическими работниками, представителями студенческого совета. Полученные результаты обсуждаются на заседании совета кураторов или педагогическом совете. К обсуждению предлагаются вопросы, связанные с :

- качеством проводимых общетехникумовских мероприятий;
- качеством реализации приоритетных направлений воспитания в профессиональном образовании;
- качеством совместной деятельности кураторов и их групп;
- организуемой внеурочной деятельности обучающихся;
- качеством реализации личностно развивающего потенциала учебных дисциплин и профессиональных модулей;
- деятельностью Студенческого совета техникума;
- деятельностью спортивных студенческих секций;
- наличием достижений в городских, региональных и всероссийских конкурсах, проектах;
- наличием достижений в конкурсах профессионального мастерства;
- количеством победителей и призеров олимпиад, конкурсов различных уровней;
- количеством участия в мероприятиях различного уровня;
- деятельностью по профилактике правонарушений (количество обучающихся, совершивших правонарушения, преступления, обучающиеся, состоящие на учете в ПДН и КДН).
- взаимодействие с родителями обучающихся и др.

Итогом самоанализа является перечень выявленных проблем, над решением которых предстоит работать педагогическому коллективу.

Итоги самоанализа оформляются в виде отчёта, составляемого заместителем директора по учебно- воспитательной работе в конце учебного года и рассматриваются на заседании педагогического совета техникума.

ОБЩИЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ГБОУ СПО ЛНР «ШТЭРОВСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

В ходе планирования воспитательной деятельности учитывается воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне Российской Федерации:

Россия – страна возможностей <https://rsv.ru/>;

Российское общество «Знание» <https://znanierussia.ru/>;

Российский Союз Молодежи <https://www.ruy.ru/>;

Российское Содружество Колледжей <https://rosdk.ru/>;

Ассоциация Волонтерских Центров <https://авц.рф/>;

Всероссийский студенческий союз <https://rosstudent.ru/>;

Институт развития профессионального образования <https://firpo.ru/>

«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;

«Лидеры России» <https://лидерыроссии.рф/>;

«Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru/>;

№	Формы, виды и содержание деятельности	Курсы	Сроки	Ответственные
Модуль 1. Образовательная деятельность				
1	Разработка (актуализация) рабочих программ учебных дисциплин, МДК, модулей, практик с учетом воспитательных возможностей содержания предмета		июнь-август	Преподаватели
2	Привлечение обучающихся к участию в предметных олимпиадах, проектной и исследовательской деятельности, в том числе к участию в конференциях, конкурсах и других мероприятиях по предметной направленности	1-2 курс	в течение года	Советник по воспитанию, преподаватели
3	Урок мужества «Служба в армии - почетная обязанность гражданина РФ»	1-2 курс	3 неделя февраля	Советник по воспитанию, преподаватели, кураторы
4	Участие в мероприятиях декады ЦМК. Неделя науки и техники.	1-4 курс	по графику	Заместитель по УВР, советник по воспитанию, преподаватели, кураторы
5	Участие в региональной метапредметной научно-практической конференции студентов и школьников «Шаги в науку»	1-4 курс	октябрь	преподаватели
6	Участие в Большом этнографическом диктанте	1-4 курс	ноябрь	Советник по воспитанию, преподаватели
7	Конкурс профессионального мастерства по профессиям	1-4 курс	май	Заместитель по УВР, мастера п/о
Модуль 2. Кураторство				
1	Тренинг «Сплочение коллектива группы и командообразование»	1 курс	вторая-третья неделя сентября	Педагог-организатор, кураторы
2	Поднятие Флага РФ Тематические классные часы «Разговоры о важном», «Россия мои горизонты»	1-4 курс	еженедельно	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
3	День окончания Второй мировой войны	1-4 курсы	03 сентября	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
4	Всероссийский классный час «RuCode. Искусственный интеллект» Методические материалы размещены по ссылке. - URL: https://edu.mipt.ru/ai-lesson	1-4 курсы	11-22 сентября	Преподаватели
5	Классный час по толерантности «Мы разные, но мы вместе»	1-2 курс	16 ноября	Советник по воспитанию; кураторы
6	Классный час «Люди безграничных возможностей», посвященный Международному дню инвалидов	1-2 курс	03 декабря	Советник по воспитанию; кураторы
7	Классный час «Память - основа совести и нравственности», посвященный Дню Героев Отечества	1-4 курсы	12 декабря	Советник по воспитанию; кураторы
8	Классный час «Основной закон», посвященный Дню Конституции	1-2 курс	12 декабря	Советник по воспитанию; кураторы
9	Мероприятие, посвященное Татьянинному дню	1-4 курсы	январь	Кураторы
10	Тематические классные часы в рамках Всероссийской Акции памяти «Блокадный хлеб»	1-4 курсы	январь	Заместитель директора по УВР, Советник по воспитанию; кураторы
12	Тематические классные часы в рамках Дня воинской славы России (Сталинградская битва, 1943г.)	1-4 курсы	январь	Заместитель директора по УВР, Советник по воспитанию; кураторы
13	Тематические классные часы в рамках Дня Луганской Народной Республики	1-4 курсы	Май	Заместитель директора по УВР, Советник по воспитанию; кураторы

14	Тематические классные часы в рамках Дня воссоединения Крыма с Россией	1-4 курсы	18 марта	Заместитель директора по УВР, Советник по воспитанию; кураторы
15	Тематические классные часы в рамках Дня космонавтики	1-4 курсы	12 апреля	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию; кураторы
16	Тематические классные часы, посвященные аварии на Чернобыльской АЭС	1-4 курсы	26 апреля	Заместитель директора по УВР, кураторы
17	Тематические классные часы, посвященные Дню Великой Победы	1-4 курсы	май	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию; кураторы
18	Тематические классные часы, посвященные Международному дню семьи	1-4 курсы	15 мая	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию; кураторы
19	Беседа «День славянской письменности и культуры»	1-4 курсы	24 мая	Советник по воспитанию, преподаватель русского языка и литературы, кураторы
20	Консультации с преподавателями и студентами, направленные на формирование единства мнений и требований педагогов по вопросам обучения и воспитания, предупреждение и разрешение конфликтов между преподавателями и обучающимися	1-2 курс	в течение года	Советник по воспитанию; кураторы
Модуль 3. Наставничество				
1	Формирование наставнических пар по вектору «Преподаватель - студент»	1-2 курс	1 раз в месяц	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, наставники
2	Беседы о необходимости соблюдения норм поведения и соблюдение закона РФ	1-4 курс	в течение года	Заместитель директора по УВР, педагог-организатор
3	Организация и контроль занятости подростков во внеурочное время (кружки, спортивные секции, волонтерство)	1-4 курс	в течение года	Заместитель директора по УВР
4	Вовлечение наставников в проведение внеклассных мероприятий	1-4 курс	в течение года	Заместитель директора по УВР, педагог-организатор, кураторы
Модуль 4. Основные воспитательные мероприятия				
1	Торжественная линейка, посвященная Дню знаний	1-4 курсы	1 сентября	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет
2	Курс адаптации (урок безопасности, просмотр фильма «Эхо Бесланской печали»)	1 курс	1 сентября	Заместитель директора по УВР, преподаватель по БЖ, советник по воспитанию, студсовет
3	Спортивный праздник, посвященный дню солидарности в борьбе с терроризмом «Мы против террора»	1 курс	2 сентября	Заместитель директора по УВР, руководитель физ. воспитания, преподаватель физкультуры
4	Федеральный проект «Без срока давности»	1-4 курсы	в течение года	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, преподаватели
5	Всемирный день туризма	1 курс	27 сентября	Руководитель физвоспитания
6	День среднего профессионального образования	1-4 курсы	2 октября	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет
7	День учителя. Праздничный концерт.	1-4 курсы	4 октября	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет
8	Волонтерская акция «Поздравь ветерана», посвященная Дню пожилого человека	1-2 курс	третья	Советник по воспитанию, студсовет
9	Тестирование ВФСК ГТО	1-4 курсы	октябрь	Руководитель физ. воспитания
10	Обучающий курс «Школа КВН», для команд КВН	1-4 курс	октябрь	Советник по воспитанию,
11	День Отца в России	1-4 курс	15 октября	Советник по воспитанию, кураторы
12	Посвящение в студенты	1 курс	октябрь	Кураторы
13	День Государственного герба РФ	1-4 курс	30 ноября	Заместитель з директора по УВР, советник по воспитанию, педагог- организатор
14	Торжественное мероприятие ко Дню матери	1-4 курс	ноябрь	Кураторы
15	День неизвестного солдата	1-4 курс	3 декабря	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию
16	Международный день инвалидов	1-4 курс	3 декабря	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию
17	День добровольца (волонтера) «Жить - значит действовать. По одиночке или вместе»	1-4 курс	5 декабря	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию
18	День образования Луганской Народной Республики	1-4 курс	Май	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
19	Общероссийская акция взаимопомощи #МЫВМЕСТЕ	1-4 курс	ежемесячно	Педагог-организатор, волонтерский отряд
20	Мероприятие «Гатьянин день», посвященное Дню студента	1-4 курс	25 января	Советник по воспитанию, студсовет
21	День снятия блокады Ленинграда «Ты выжил, город на Неве...»	1-4 курс	27 января	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию; кураторы
22	День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества	1-2 курс	15 февраля	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию; кураторы
23	Торжественный праздничный концерт «Служу Отечеству»	1-2 курс	23 февраля	Кураторы
24	Праздничный концерт, посвященный Международному женскому дню 8 Марта	1-4 курс	март	Кураторы

25	Всероссийская акция «Георгиевская лента». Всероссийский урок памяти «Георгиевская лента – символ воинской славы»	1-4 курс	апрель-май	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, волонтерский отряд, студсовет
	Ежегодная международная историко-просветительская патриотическая акция «Диктант Победы»	1-3 курс	Апрель 2025 г.	
26	Торжественное мероприятие «Я помню! Я горжусь!», посвященный Дню Великой Победы.	1-4 курс	май	Кураторы
27	Общероссийская гражданско - патриотическая акция «Вахта памяти»	1-4 курс	9 мая	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, руководитель физ. воспитания, студсовет
28	Общероссийская гражданско - патриотическая акция «Бессмертный полк»	1-4 курс	9 мая	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет
29	Экскурсия в музей	1-2 курс	май	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию
30	День России «Мой дом - Россия»	1-4 курс	12 июня	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет
31	Возложение цветов к мемориальному комплексу. Всероссийская акция «Свеча памяти»	1-4 курс	22 июня	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет
32	Торжественная церемония вручения дипломов «Выпуск - 2025»	4 курс	июня	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет
33	Онлайн - флешмоб фотографий «Моя семья»	1-4 курс	8 июля	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет

Модуль 5. Организация предметно-пространственной среды

1	Космическая неделя	1 курс	октябрь	Советник по воспитанию, студсовет
2	Фестиваль детского и молодёжного научно- технического творчества «Просто космос!»	2 курс	в течение года	Советник по воспитанию, студсовет, преподаватель астрономии, преподаватели по специальностям
5	Конкурс буклетов «Специальность моей мечты»	1 курс	декабрь	Советник по воспитанию, студсовет, преподаватель астрономии, преподаватели по специальностям
6	Популяризация символики техникума (эмблема), используемой как повседневно, так и в торжественные моменты	1-2 курс	в течение года	Советник по воспитанию, студсовет, преподаватель информатики
7	Озеленение кабинетов Конкурс «Самый зелёный кабинет»	1-4 курс	в течение года	Советник по воспитанию, студсовет, преподаватель экологии
8	Всероссийская акция «Окна Победы»	1-4 курс	в течение года	Советник по воспитанию, студсовет, кураторы групп

Модуль 6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)

1	Родительские собрания: - « Психологические особенности раннего юношества (15-17 лет)» - «...Профилактика агрессивности подростка. Методы предупреждения и стиль поведения в конфликтной ситуации» - «Закон и ответственность»	1-4 курс	в течение года	Директор, Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
2	Создание родительского чата. Привлечение родителей к участию в Дне энергетика, поездках и экскурсиях	1-4 курс	в течение года	Директор, Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
3	Чествование семейных трудовых династий по профессиям	1-2 курс	3 неделя января	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет, кураторы, преподаватели по профессиям

Модуль 7. Самоуправление

1	Презентация деятельности студенческого совета и совета общежития	1-2 курс	сентябрь	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студ. совет, актив групп, совет общежития
2	Заседания студенческого совета, актива групп	1-4 курс	в течение года	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студ. совет, актив групп
3	Собрание иногородних студентов, проживающих в общежитии (1 курс)	1 курс	сентябрь	Заместитель директора по УВР, преподаватель по БЖ, комендант общежития
4	Регистрация первокурсников на платформе «Россия - страна возможностей». - URL: https://rsv.ru/	1 курс	сентябрь	Советник по воспитанию, студ. совет, кураторы
5	Регистрация первокурсников на сайте. - URL: https://dobro.ru/	1 курс	сентябрь	Советник по воспитанию, студ. совет, кураторы
6	Реализация Президентской программы «Пушкинская карта»	1-4 курс	в течение года	Кураторы
7	Международный день школьных библиотек. Организация фотозоны	4 курсы	октябрь	Советник по воспитанию, студсовет, библиотекарь
8	Организация превентивной работы с обучающимися со сценариями социально одобряемого поведения, по развитию навыков саморефлексии, самоконтроля, устойчивости к негативным воздействиям, групповому	1-2 курс	ежемесячно	Советник по воспитанию, заведующий отделением

	давлению			
9	Организация работы медиацентра техникума	1-4 курс	в течение года	Ответственный за работу медиацентра
10	День самоуправления, приуроченный к Международному дню студентов 17 ноября	1-4 курс	Ноябрь	Советник по воспитанию, заведующий отделением, студсовет
Модуль 8. Профилактика и безопасность				
1	Лекция - беседа с сотрудниками МЧС в рамках месячника антитеррористической пропаганды: «Терроризм: понятие, ответственность»	1 курс	сентябрь	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, социальные педагоги, кураторы
2	Лекция - беседа «Терроризм. Его истоки и последствия», в рамках месячника безопасности	1-4 курс	сентябрь	Заместитель директора по УВР, преподаватель по БЖ, советник по воспитанию, социальный педагог, кураторы
3	Профилактическая лекция - беседа, приуроченная к Всемирному Дню трезвости. Спортивная эстафета.	1 курс	сентябрь	Заместитель директора по УВР, преподаватель по БЖ, советник по воспитанию, социальный педагог, кураторы
4	Лекция - беседа в рамках Всероссийской недели безопасности дорожного движения	1-4 курс	сентябрь	Заместитель директора по УВР, преподаватель по БЖ, инспектор по пропаганде БДД ОГИБДД МУ МВД России, советник по воспитанию, социальный педагог, кураторы
5	Общероссийская антинаркотическая акция «Призывник»	4 курсы	октябрь	Заместитель директора по УВР, преподаватель по БЖ, старший оперуполномоченный, советник по воспитанию, социальный педагог, кураторы
6	Акция «Неделя здоровья» (мероприятия, направленные на популяризацию здорового образа жизни, профилактику, запрета курения, профилактику употребления алкоголя)	4 курсы	декабрь	Заместитель директора по УВР, преподаватель по БЖ, советник по воспитанию, социальный педагог, кураторы
7	Профилактические лекции, тематические классные часы для студентов в рамках Всемирного дня борьбы со СПИДом	1-4 курс	декабрь	Врач - нарколог, кураторы и мастера производственного обучения, социальный педагог, кураторы
8	Профилактическая выставка-конкурс «Я против наркотиков»	2 курс	декабрь	Заместитель директора по УВР, преподаватель по БЖ, советник по воспитанию, социальный педагог, кураторы
9	Мастер - класс «Сохраним психологическое здоровье»	1-2 курс	ноябрь	Социальный педагог, кураторы
10	Всероссийский месячник оборонно - массовой работы, посвященный Дню защитника Отечества	1-4 курс	январь - февраль	Заместитель директора по УВР, преподаватель по БЖ, руководитель физического воспитания
11	Международный молодежный конкурс социальной антикоррупционной рекламы «Вместе против коррупции!» по двум номинациям: «Лучший плакат» и «Лучший видеоролик»	1-2 курс	в течение года	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет, кураторы
12	Оформление информационных наглядных материалов антиэкстремистской и антитеррористической направленности: «Мир без насилия»	1-2 курс	1-3 неделя апреля	Советник по воспитанию
13	Заседания Совета профилактики	1-4 курс (по необходимости)	ежемесячно	Заместитель классные руководители по УВР, социальный педагог, кураторы
14	Выделение и психолого-педагогическое сопровождение групп риска обучающихся по разным направлениям (агрессивное поведение, зависимости и другое). Проведение социально-психологического тестирования	1-2 курс	в течение года	Советник по воспитанию, педагог-организатор
15	Интерактивная беседа «За ГРАНЬЮ»	по отдельному плану	в течение года	Социальный педагог, кураторы
16	Интерактивное занятие «Безопасность в социальных сетях»	по отдельному плану	в течение года	Социальный педагог, кураторы
17	Занятие в игровой форме «Единство разных»	по отдельному плану	в течение года	Социальный педагог, кураторы
18	Интерактивное занятие «Преступление и его последствия»	по отдельному плану	в течение года	Педагог-организатор, кураторы
19	Социально-психологическое тестирование		Сентябрь-октябрь	Педагог-организатор, кураторы
Модуль 9. Социальное партнёрство и участие работодателей				
1	Дискуссионная лекция «Факторы, негативно влияющие на состояние психического здоровья»	1-2 курс	декабрь	Советник по воспитанию, педагог-организатор, кураторы, врач-нарколог
2	Организация экскурсий на предприятия энергетики, в рамках участия в акции «Неделя без турникетов»	1-4 курсы	в течение года	Заместитель директора по УВР, кураторы
3	Участие в республиканском фотоконкурсе ко Дню энергетика	1-4 курсы	Декабрь	Советник по воспитанию, педагог-организатор, кураторы
Модуль 10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство				

1	Всероссийский конкурс проектов «История профессии моей семьи: суперпрофессиональная семья»	1-2 курс	март-апрель	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, студсовет,
3	Профориентационные уроки в школах	1-4 курсы	в течение года	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы, ответственный за профориентационную работу
4	Индивидуальное консультирование социального педагога с обучающимися и их родителями (законными представителями) по вопросам склонностей, индивидуальных особенностей обучающихся, которые могут иметь значение для выбора ими будущей профессии	1 курс	в течение года	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
5	Групповые занятия «Искусство жить!»	1-4 курсы	ежемесячно	Педагог-организатор
6	«Ярмарка вакансий»	3-4 курсы	По графику	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
7	Экскурсии на энергопредприятия региона	1-4 курсы	По графику	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
8	Конкурс видеороликов «Моя будущая профессия»	1-4 курсы	Декабрь	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
9	День открытых дверей	Обучающиеся школ, техникума, колледжей	в течение года	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы
Модуль 11. Волонтерская и добровольческая деятельность				
1	Всемирный день пожилых людей. «Поделись улыбкою своей» - посещение одиноких пожилых людей, беседы с ними, помощь по хозяйству.	1-4 курсы	октябрь	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы, ответственный за волонтерское направление
2	Всероссийский проект «Благо твори»	1-4 курсы	в течение года	Советник по воспитанию, кураторы, ответственный за волонтерское направление
3	Всероссийская акция, посвященная Дню Героев Отечества	1-4 курсы	Декабрь 2024 г.	Советник по воспитанию, кураторы, ответственный за волонтерское направление
4	Акция «Курить не модно»	1-4 курсы	октябрь	Педагог-организатор
5	Международный день охраны памятников и исторических мест. Уборка территории возле памятников. Высадка цветов и уход за ними.	1-4 курсы	апрель-май	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы, ответственный за волонтерское направление
6	Международный день Земли. Акция «Родной город - чистый город», сбор мусора.	1-4 курсы	апрель	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы, ответственный за волонтерское направление
7	Акция «Всероссийский субботник»	1-4 курсы	Май 2025 г.	Кураторы, ответственный за волонтерское направление
8	Участие в акциях «Очистим республику от мусора», «Вода России»	1-4 курсы	Сентябрь, апрель	Заместитель директора по УВР, советник по воспитанию, кураторы, ответственный за волонтерское направление

