

Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Тверской области
ГБПОУ «Удомельский колледж»

Рассмотрено на заседании
методического совета ГБПОУ
«Удомельский колледж»
Протокол № 3 от 28.08.2020г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ГБПОУ
«Удомельский колледж»
№. 158/1 от 31.08.2020г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 «Автоматизированные системы управления ТЭС И АЭС»

г. Удомля

2020 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

13.02.01 Тепловые электрические станции

Организация-разработчик ГБПОУ «Удомельский колледж»

Разработчики:

Лазерко И.Р. преподаватель дисциплин профессионального цикла

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированные системы управления ТЭС и АЭС

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

13.02.01 Тепловые электрические станции

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Автоматизированные системы управления ТЭС и АЭС и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1 Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование

ПК 3.5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электроэнергетики при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи – требования к результатам освоения дисциплины

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

иметь практический опыт:

Обслуживания систем контроля и управления производства, передачи и распределения электроэнергии с применением аппаратно-программных средств и комплексов;

оценки параметров качества передаваемой электроэнергии;

регулирования напряжения на подстанциях;

соблюдения порядка выполнения оперативных переключений;

регулирования параметров работы электрооборудования;

расчета технико-экономических показателей.

знать:

принцип работы автоматических устройств управления и контроля;

категории потребителей электроэнергии;

технологический процесс производства электроэнергии;

способы уменьшения потерь передаваемой электроэнергии;

методы регулирования напряжения в узлах сети;

допустимые пределы отклонения частоты и напряжения;

инструкции по диспетчерскому управлению, ведению оперативных переговоров и записей;
оперативные схемы сетей;
параметры режимов работы электрооборудования;
методы расчета технических и экономических показателей работы;
оптимальное распределение заданных нагрузок между агрегатами.

уметь:

включать и отключать системы контроля управления;
обслуживать и обеспечивать бесперебойную работу элементов систем контроля и управления автоматических устройств регуляторов;
контролировать и корректировать параметры качества передаваемой электроэнергии;
осуществлять оперативное управление режимами передачи;
измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети;
пользоваться средствами диспетчерского и технологического управления и системами контроля;
обеспечивать экономический режим работы электрооборудования;
определять показатели использования электрооборудования;
определять выработку электроэнергии;
определять экономичность работы электрооборудования.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **105** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **70** часов;
самостоятельной работы обучающегося – **35** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Контроль и управление технологическими процессами, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.
ПК 3.2.	Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.
ПК 3.3.	Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.
ПК 3.4.	Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование
ПК 3.5.	Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины (вариант для СПО)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов учебной дисциплины*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1-3.5	Раздел 1. Автоматизированные системы управления ТЭС и АЭС	105	70			35				
	Всего:	105	70			35				

Ячейки в столбцах 3, 4, 7, 9, 10 заполняются жирным шрифтом, в 5, 6, 8 - обычным. Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 4, 7, 9, 10 (жирный шрифт) по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов на освоение программы профессионального модуля в пункте 1.3 паспорта программы. Количество часов на самостоятельную работу обучающегося должно соответствовать указанному в пункте 1.3 паспорта программы. Сумма количества часов на учебную и производственную практику (в строке «Всего» в столбцах 9 и 10) должна соответствовать указанному в пункте 1.3 паспорта программы. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов на производственную практику по профилю специальности (концентрированную) в колонке «Всего часов» и в предпоследней строке столбца «Производственная, часов». И учебная, и производственная (по профилю специальности) практики могут проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2 Автоматизированные системы управления ТЭС и АЭС

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел1. ПМ.03. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах				
МДК 03.01 Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах				
Тема 1.1. Автоматизированные системы управления в энергосистеме	Содержание		8	
	1	Типы электрических станций и их характеристики, технологический процесс производства эл. энергии на ТЭС, АЭС, ГЭС. Основное и вспомогательное оборудование ЭССиС. Контроль и регулирование параметров технологического процесса. Основные направления разработки АСУ направления внедрения ЭВМ в управлении электростанциями. Самостоятельная работа		
Тема 1.2. Особенности управления энергетическим производством	Содержание		4	
	1.	Понятия ОЭС, ПЭС, АСДУ. Понятия ПХД. Диспетчерско-технологическое управление. общие сведения о САР, САУ, АСУ ТП, автоматизация технологических процессов Самостоятельная работа		
Тема 1.3. Структура автоматизированной системы управления в	Содержание		2	
	1	Принцип построения структуры АСУ, основные принципы разработки ОАСУ ЕЭС		

электроэнергетике		Самостоятельная работа	2	
Тема 1.4. Системы и управления	Содержание		8	
	1	Система, управление, ЭВМ в АСУ, подсистем, горизонтальные и вертикальные связи. классификация АСУ, системы, типы автоматических систем контроля, регулирования, управления элементы теории автоматического регулирования , системы числового программного управления, управляющие вычислительные комплексы. Системы автоматического, технологического процесса. Общие сведения об измерении и контроле. Автоматические системы регулирования Самостоятельная работа	4	
Тема 1.5. Структуры АСДУ ЕЭС РФ	Содержание		6	
	1	АСУТ ТП ТЭС, АСДУ ПЭ, АСУТП подстанций, организация и последовательность разработки АСУ, локальные системы и устройство автоматики общие сведения о системах автоматики в электро энергосистемах . Контроль параметров технологического процесса (температура, давление, уровень, расход, концентрация, напряжение, частота, мощность). Самостоятельная работа	2	
Тема 1.6. Основы автоматизации производства	Содержание		6	
	1 1	Системы автоматизации технологических процессов, управление технологическими процессами , алгоритмы систем контроля технологических процессов , технические средства контроля и управления , исполнительные механизмы структура ГАП, датчики технологических параметров , системы автоматического регулирования , система автоматического управления , алгоритм. Самостоятельная работа	4	
	Содержание		10	
Тема 1.7	1	Системы автоматического контроля и сигнализации система автоматического регулирования система автоматизированного		

<p>Производственные процессы, как объект автоматизации</p>		<p>управления, система сбора информации, система телемеханики , диспетчеризация в САР, оптимальные системы автоматического управления , системы числового программного управления , управляющие вычислительные комплексы , системы автоматики и телемеханики. Самостоятельная работа</p>	<p>4</p>	
<p>Тема 1.8 Автоматика электроэнергетических систем</p>	<p>Содержание</p>	<p>1 Основные понятия и определения теории автоматического управления. Устройства автоматического управления: назначение, принцип построения структурной схемы, ее основные элементы Автоматическое повторное включение, требования к схемам. Схема трёхфазного АПВ однократного действия. АПВ для линий с двухсторонним питанием. Автоматическое включение резерва Устройства автоматического включения резерва. Пусковые органы АВР. Схемы АВР секционного выключателя. АВР трансформатора подстанции Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу Способы синхронизации. Схемы полуавтоматической самосинхронизации Противоаварийная автоматика Статическая, динамическая устойчивость. Самостоятельная работа</p>	<p>16</p>	
<p>Тема 1.9 Регулирование параметров электрических сетей</p>	<p>Содержание</p>	<p>1 Регулирование напряжения на шинах электрических станций. Автоматическое гашение поля синхронных генераторов (АГП), назначение, схемы АГП. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных генераторов (АРВ). Назначение АРВ синхронных машин. Типы автоматических регуляторов возбуждения Регулирование напряжения на подстанциях с помощью трансформаторов (автотрансформаторов) снабженных устройствами ПБВ и РПН. Устройства для продольного и</p>	<p>6</p>	

		поперечного регулирования напряжения в электрической сети. Управляемые батареи конденсаторов Выбор синхронных компенсаторов по условиям регулирования напряжения Самостоятельная работа	5	
Экзамен			6	

Всего			105	
--------------	--	--	------------	--

*Внутри каждого раздела указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по профессиональному модулю, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой *). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **).*

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие мастерской, учебного кабинета с лабораторным оборудованием.

Оборудование электромонтажной мастерской

- комплект учебно-методической документации;
- образцы измерительных приборов;
- схемы по автоматизированным системам управления;
- лабораторные стенды. по измерительной технике «Исследование электрических цепей с помощью электронного осциллографа», «Проверка индукционного однофазного счетчика», «Измерение сопротивления с помощью моста и мегомметра», «Измерение мощности в трехфазной цепи с использованием измерительных трансформаторов», «Измерение активной и реактивной энергии трехфазной цепи».

Рабочие места по количеству обучающихся, с учетом выполнения работ бригадами по 3-4 человека.

Оборудование кабинета:

- компьютер, проектор, принтер, сканер,
- лабораторное оборудование
- плакаты, учебно-наглядные пособия
- демонстрационное оборудование.
- комплект учебно-методической документации
- методические указания по выполнению практических занятий и лабораторных работ
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов; электронные фильмы с учебными фильмами;
- обучающие программы, диски с учебными фильмами;
- каталоги электрооборудования
- образцы высоковольтных коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов тока и напряжения, контакторов, плавких предохранителей, изоляторов
- нормативная документация.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику

4.2. Информационное обеспечение обучения

Литература

Основные источники:

1. Учебники

1) Александровская А. Н. Автоматика: учебник для студ. учреждений средн. проф. образования / А. Н Александровская. – М.: «Издательский центр «Академия», 2016г. – 265с.

2) Овчаренко Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем: Учебник для вузов / Под ред. А. Ф. Дьякова. –

М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2015. – 504 с.: ил.

- 3) Барзам А.Б. Системная автоматика 1989
 - 4) Беркович М.А., Гладышев В.А., Семенов В.А. Автоматика энергосистем 1991
 - 5) Гужов Н. П. Системы электроснабжения: учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2015г. – 382 с.: ил. – (Высшее образование).
 - 6) Данилов Н. И. Основы энергосбережения: учебник / Н. И. Данилов, Я. М. Щеколов; под ред. Н. И. Данилова. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ - УПИ, 2016г. – 564 с.
 - 7) Красник В. В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств: производственно-практическое пособие / В. В. Красник. – М.: ЭНАС, 2015. – 320 с.
 - 8) Щербаков Е. Ф. , Александров Д. С., Дубров А. Л. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубров. – М.: ФОРУМ, 2016г. – 496 с.
1. Справочники и техническая литература:
- 1) Инструкция по переключениям в электроустановках. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2016. – 128 с.
 - 2) Инструкция по переключениям в электроустановках СО 153-34.20.505-2003. Утвержденная Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 266. – с.88, оформление ИД Урал Юр Издат», 2015.
 - 3) Инструкция по переключениям в электроустановках. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2015. – 96 с.: ил.
 - 4) Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (оперативно-диспетчерское управление) / Под общ. ред. А. А. Окина. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, – 144 с.
 - 5) Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2015. – 264 с.

б) Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Утверждены приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229. – с. 256.

Дополнительные источники:

1. Учебники и учебные пособия:

1) Семенов В. А. Основы диспетчерского управления энергосистемами. - М.: НТФ «Энергетик» - 2016. – 92с.; ил. (Библиотечка электротехника, приложение к журналу «Энергетик»; Вып. 12 (36)).

2) Экономика и управление в энергетике: Учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Т. Ф. Басова, Н.Н. Кожевников, Э. Г. Леонова и др.; Под ред. Н. Н. Кожевникова. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г. – 384 с.

2. Отечественные журналы: Электрооборудование: эксплуатация и ремонт.

3. Интернет – ресурсы:

1. <http://www.tehdoc.ru/files.2114.html>

2. <http://www.twirpx.com/file/598010/>.

3. <http://electricalschool.info/main/uchet/286-prichiny-narusheniya-ucheta.html>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентностного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению.

Для повышения эффективности образовательного процесса целесообразно проводить лабораторные работы и практические занятия с обучающимися в количестве не более 15 человек.

Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

Обучающийся должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать,

координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательную деятельность.

Условия организации учебной практики:

Учебная практика проводится на базе образовательного учреждения (ОУ) в электромонтажной мастерской. Целесообразно проведение практики в подгруппах не более 15 человек. Руководство подгруппами осуществляет мастер производственного обучения.

Условия организации производственной практики:

Производственная практика (по профилю специальности) является итоговой по модулю, проводится концентрированно, после изучения теоретического материала, выполнения всех лабораторных работ и практических заданий.

Практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от ОУ осуществляет связь с работодателями и контролирует условия прохождения практики.

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

Условия консультационной помощи обучающимся:

Консультационная помощь может осуществляться за счет проведения индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (учебными элементами, методическими рекомендациями и т.п.) Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню модуля.

Для освоения данного профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих общепрофессиональных дисциплин: «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели

междисциплинарных курсов. Инженерно-педагогический состав должен иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, и должен проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера: наличие профильного профессионального образования, с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность выделения производственных этапов выработки энергии на станциях различного типа в соответствии с технологическим процессом; - точность проведения измерений электрических параметров на электростанции; - четкость изложения принципов действия устройств регулирования параметров на электростанции; - демонстрация навыков исследования различных автоматических устройств, применяемых на электростанциях; - выбор трансформаторов на электростанциях в соответствии с требованиями ГОСТ и Правил технической эксплуатации (ПТЭ); - оценка параметров качества вырабатываемой электроэнергии в соответствии с ГОСТ. 	<p><i>Оценка защиты выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов защиты практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практического задания;</i></p> <p><i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии	<ul style="list-style-type: none"> - Определение элементов конструкции воздушной линии электропередач в соответствии с ГОСТами и Правилами устройства электроустановок (ПУЭ); - точность определения конструктивных элементов кабеля в соответствии с техническими условиями и ПУЭ; - определения параметров и потерь мощности в электрической сети в соответствии с алгоритмом; - демонстрация навыков оценки 	<p><i>Оценка защиты выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов защиты практических заданий;</i></p>

	<p>параметров качества передаваемой электроэнергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение и оценка потерь напряжения в разомкнутых и замкнутых электрических сетях в соответствии с алгоритмом; - демонстрация навыков исследования автоматических устройств, применяемых в сетях; - выбор схем электрических сетей в соответствии с нормативными документами; - точность измерений электрических параметров в электрических сетях; - обеспечение установленного режима работы сети по различным параметрам в соответствии с ПТЭ; 	<p><i>оценка результатов выполнения практического задания;</i></p> <p><i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
<p>3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Определение порядка действий при оперативных переключениях в схемах сетей в соответствии с типовыми бланками переключений; – демонстрация навыков выполнения оперативных переключений в электрических сетях; - изложение технологии диспетчерского управления в соответствии с ПТЭ; - выбор трансформаторов на подстанции в соответствии с требованиями ГОСТов и ПТЭ; - демонстрация навыков обслуживания систем контроля и управления. 	<p><i>Оценка защиты выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов защиты практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практического задания;</i></p> <p><i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
<p>4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Расчет нагрузок на электрооборудование электростанций и подстанций в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и Нормами технологического проектирования (НТП); - выбор параметров электрооборудования, электрических аппаратов и проводников на электростанциях и подстанциях в соответствии с 	<p><i>оценка результатов защиты практических заданий;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практического задания;</i></p>

	(ПУЭ); - оптимальный выбор варианта сети с учетом надежности электроснабжения.	<i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i>
5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования	- Расчет технико-экономических показателей работы электрооборудования в соответствии с алгоритмом.	<i>оценка результатов выполнения практического задания;</i>
По окончании данного модуля проводится экзамен (квалификационный)		

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес . .	- Четкое владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника-электрика; - грамотная постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития; - адекватное оценивание своих образовательных и профессиональных достижений.	<i>Наблюдение, оценка на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на производственной практике, экзаменах и Государственной (итоговой) аттестации; оценка портфолио (результатов достижений); интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i>
2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- Правильная организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда; - грамотный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ; - применение методов профессиональной профилактики	<i>Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на учебной и производственной практике.</i>

	своего здоровья.	
3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- Правильное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач с применением интегрированных знаний профессиональной области.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i>
4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- Эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i>
5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- Владение программными, и техническими средствами и устройствами, системами транслирования информации, информационного обмена.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i>
6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности; - организация работы команды, постановка целей, мотивация, контроль результатов.	<i>Анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- Четкая организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - планирование повышения личностного и квалификационного уровня.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- Активное участие в научно-техническом творчестве, проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; владение и использование современных технологий в профессиональной деятельности.	<i>Наблюдение, оценка портфолио (свидетельств, сертификатов, дипломов, грамот, видео-фотоматериалов и др.)</i>

