

Рассмотрено на заседании
методического совета
ГБПОУ
«Удомельский колледж»
Протокол № _____
от _____ 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ГБПОУ
«Удомельский колледж»
№ _____ от _____ 2018 г.

**Министерство образования Тверской области
ГБПОУ «Удомельский колледж»**

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 04

Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управления им

Г. УДОМЛЯ
2018 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО)

13.02.01 Тепловые электрические станции

Организация-разработчик ГБПОУ «Удомельский колледж»
Разработчики:

Бабанин В.С. преподаватель дисциплин профессионального цикла

©
©
©
©
©

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управление им.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – 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 и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии.

ПК 4.2. Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций (ТЭС).

ПК 4.3. Оптимизировать технологические процессы.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Основное и вспомогательное теплоэнергетическое оборудование;

Устройства и приспособления для ремонтных и наладочных работ;

Процессы производства тепловой энергии, источники энергетических ресурсов;

Техническая и технологическая документация;

Первичные трудовые коллективы;

Программа профессионального модуля может быть использовано 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 модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

-контроля параметров и объема производства тепловой энергии;

-регулировки параметров производства тепловой энергии;

-участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности;

-участия в наладке теплотехнического оборудования на оптимальные режимы работы;

знать:

-основные тракты тепловой электростанции (ТЭС);

-схемы и классификацию систем теплоснабжения;

-основные параметры теплоносителей;

-потребители тепловой энергии, их характеристики и графики нагрузок;

-способы регулирования отпуска теплоты с горячей водой, технологическим паром;

-основные энергетические показатели;

-методы повышения коэффициента полезного действия (КПД) электростанций;

-критерии надежности и экономичности работы котла и турбины в условиях максимальной и минимальной нагрузок;

-условия рационального распределения нагрузки между параллельно работающими агрегатами;

уметь:

-читать технологические схемы тепловой электростанции (ТЭС);

-определять основные энергетические показатели тепловой электростанции (ТЭС);

-рассчитывать основные технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловой электростанции (ТЭС);

-рассчитывать коэффициенты, характеризующие надежность и эффективность работы оборудования электрической станции;

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего 372 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 300 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –200 часов;

самостоятельной работы обучающегося –100 часов;

учебной и производственной практики 72 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Управлять параметрами производства тепловой энергии.
ПК 4.2.	Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций (ТЭС).
ПК 4.3.	Оптимизировать технологические процессы.
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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для СПО)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (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 4.1-4.3	Раздел 1. Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управления им	300	200	36	8	100		36	36
	Учебная практика	36							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36							
	Всего:	372	200	36	8	100		36	36

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. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

*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
<p>Раздел 1. ПМ 04. Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управления им</p>			
<p>МДК 04.01 Основы контроля технологических процессов и управления ими</p>			
<p>Тема 1.1. Управление параметрами производства тепловой энергии</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Технологическая схема тепловой электрической станции. Энергетические ресурсы и структура топливного баланса Российской Федерации. Топливный, газовоздушный и пароводяной тракты. Влияние вида топлива на технологическую схему ТЭС. Основные технические требования ТЭС. Основное оборудование и его графическое обозначение на чертежах. Энергетические показатели ТЭС и ТЭЦ. Факторы, влияющие на КПД ТЭС. Повышение начальных параметров пара. Параметры и схемы промежуточного перегрева пара. Конечная температура питательной воды. Понятие о коэффициенте недовыработки мощности паром отборов турбины. Тепловой расчет подогревателей поверхностного и смешивающего типа. Схемы включения подогревателей в тепловую схему ТЭС. Полная тепловая схема. Годовой график потребления тепловой энергии. Тепловые нагрузки потребителей (отопление, гвс, вентиляция). График нагрузок. Потребители тепловой энергии. Их характеристика. Тепловые сети. Оборотное водоснабжение. Пруды- охладители. Брызгальные бассейны. Сухие градирни. Управление энергоснабжением. Энергетические балансы установок, цехов и предприятий.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. 1.Изучение технологических схем ТЭС ТЭЦ и их трактов и систем. 2.Разработка схемы параметров промежуточного перегрева пара. 3.Определение энергетических показателей ТЭС и ТЭЦ. 4.Определение тепловых потерь. 5.Решение задач по тепловому расчету элементов тепловых схем ТЭС и ТЭЦ.</p>	<p>54</p> <p>12</p>	<p>2</p>

Тема 1.2 Определение технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций (ТЭС).	Содержание		58	2
	1	Классификация АЭС. Тепловые схемы и технико-экономические показатели. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии для производства теплоты и электроэнергии (МГД генераторы). Внедрение малоотходных технологических процессов. Совершенствование мероприятий по охране природы. Особенности энергопотребления в России. Государственная энергетическая политика России. Энергетические балансы установок, цехов и предприятий. Нормирование расходов энергоресурсов. Цели и задачи нормирования. Приборное обеспечение измерительных систем энергоснабжения. Энергосбережение в котельных и тепловых сетях. Основные направления снижения энергоресурсов. Энергосбережение за счет использования альтернативных источников энергии и вторичных ресурсов. Технико-экономическое обоснование мероприятий по энергоснабжению. Технико-экономическое обоснование выбора вида энергоносителя для промышленных предприятий. Методика оценки экономической эффективности мероприятий по энергосбережению.		
	Практические занятия		10	
Тема 1.3 Оптимизация технологических процессов	1	1.Работа и изучение тепловой схемы АЭС. 2.Работа схемами нетрадиционными источниками энергии. 3.Составление энергетического баланса теплотехнических установок. 4.Работа с методикой оценки экономической эффективности мероприятий по энегосбережению.		
	Содержание		44	2
	1	Оптимизация промежуточного перегрева пара. Параметры и схемы промежуточного перегрева пара. Принципиальные тепловые схемы отопительных ТЭЦ. Развернутые тепловые схемы ТЭС. Потребление технической воды на ТЭС и АЭС. Источники и системы водоснабжения. Прямоточная система водоснабжения. Газотурбинные установки, область применения. Преимущества и недостатки их использования на электрических станциях. Парогазовые установки, их принципиальные тепловые схемы и перспективы развития. Критерии надежности и экономичности работы котла и турбины в условиях максимальной и минимальной нагрузок. Условия рационального распределения нагрузки между параллельно работающими агрегата.		
	Практические занятия		14	
	1	1.Анализ себестоимости производства тепловой энергии на предприятии. 2.Анализ водоснабжения на ТЭС и АЭС. 3.Анализ схем газотурбинных и парогазовых установок. 4.Расчет минимальных и максимальных нагрузок на оборудования ТЭЦ и ТЭС.		
Курсовая работа		8		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1			100	
Используя технические справочники составить таблицу «» Используя Internet подготовить материал по перспективным материалам и металлам для изготовления оборудования. Используя технические справочники составить схемы энергетического баланса теплотехнической установки. Используя Internet подготовить материал по компоновке щитов управления				

<p>Используя технические справочники составить таблицу «Основные тракты тепловой электростанции (ТЭС)»</p> <p>Используя Internet подготовить материал по теме «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии для производства теплоты и электроэнергии (СЭС, ГЕО, ТЭС, приливные ТЭС, ветровые ТЭС)».</p> <p>Используя технические справочники составить таблицу «Виды АЭС»</p> <p>Используя Internet подготовить материал по перспективным материалам и металлам для оборудования питательного тракта.</p> <p>Оформление отчетов по практическим работам.</p> <p>Проработка материала по учебнику и по интернет источникам.</p> <p>Подготовка материала для сообщений</p> <p>Работа над курсовым проектом</p> <p>Подготовка к курсовой работе</p>	8	
---	---	--

<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучения технологических схем тепловых электростанций. 2. Расчет основных показателей работы основного и вспомогательного оборудования. 3. Расчет коэффициентов, характеризующих надежность и эффективность работы оборудования электрических станций. 	36	
<p>Производственная практика(по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтение технологической и полной схем электростанций; - контроль параметров и объема производства тепловой энергии; - регулировка параметров производства тепловой энергии; - участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности; - участия в наладке теплотехнического оборудования на оптимальные режимы работы; 	36	
Всего	360	

*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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование слесарной мастерской
Комплект инструмента и приспособлений для пайки.
Измерительный инструмент и приборы
Учебные стенды
Учебные стенды по изучению аппаратов защиты и автоматики
Слесарные верстаки с тисками
комплект мерительного инструмента
Комплект слесарного инструмента, станок сверлильный
Заточной станок.

Оборудование кабинета:

Компьютер, проектор, принтер, сканер,
Лабораторное оборудование
плакаты, учебно-наглядные пособия,
демонстрационное оборудование.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

4. Тарасюк, В.М. Котельные установки. Эксплуатация котлов [Текст]: практическое пособие для операторов котельной/ В.М.Тарасюк - М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2010 – 272с. с ил.

8. Гайсаров Р.В. Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций. Челябинск. 2014 г.

Дополнительные источники:

2. Ремонт паровых турбин [Текст]: – учебное пособие / под ред. Ю.М. Бродова, В.Н.Родина – Е.: УПИ, 2002 – 202с. с ил.;

3. Беляев, А.А. Ремонт котлов высокого давления [Текст]/ А.А.Беляев - М.: Энергоатомиздат, 1989. – 223с. с ил.; 164.

4. Капелович, Б.Э. Эксплуатация и ремонт паротурбинных установок [Текст]/ Б.Э.Капелович, И.Г.Логинов - М.: Энергоатомиздат, 1988. – 176с. с ил.;

5. Лесников, М.Н. Ремонт обмуровки паровых котлов [Текст]/ М.Н.Лесников, Н.В.Хрипливый, В.Н.Скориков и др. – М.: Энергоиздат, 1982. – 112с. с ил.;

6. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов [Текст] /Госгортехнадзор СССР – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 176с.

7. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования зданий и сооружений электростанций и сетей [Текст]: РДПр34-38-030-92. М., 1994. - 406 с.

8. Методика оценки технического состояния паротурбинных установок до и после ремонта и в период между ремонтами [Текст]: РД 34.20.581-96 СП ОРГРЭС 1998. - 27 с

9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Текст]/ Министерство топлива и энергетики РФ, РАО "ЕЭС России": РД 34.20.501.95. 15-е изд. М.: СПО ОРГРЭС, 1996. - 274 с.

10.ГОСТ 18322—78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. 11.N 116-ФЗ от 21.07.1997 года «О ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ»

11.Боровков В.М., Калютик А.А. Теплотехническое оборудование. ОИЦ "Академия", 2011г.

12.Филин В.М. Гидравлика, пневматика и термодинамика. ОИЦ "Академия", 2011г.

Интернет - источники:

1. Правила и Нормы, Руководящие документы и материалы (РД) используемые на объектах электроэнергетики, при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. ПУЭ, ПТЭЭ, ПТБ, МПОТ, правила эксплуатации электроустановок, нормы испытаний электрооборудования, нормы электроснабжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>. Дата обращения: 01.03.2013.
2. Яшур А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. Справочник: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://obuk.ru/technics/44306-sistema-tekhnicheskogo-obsluživanija-i.html>. Дата обращения: 01.03.2013.
3. Организация и планирование ремонтных работ - Обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

http://forca.ru/knigi/oborudovanie/obslyuzhivanie-i-remont-elektrooborudovaniya-podstancii-i-raspre-delitelnyh-ustroystv_6.html.

1. Книги, инженерные расчеты, нормативные документы, чертежи. – Режим доступа: <http://03-ts.ru/>.
2. Теплоэнергетическое оборудование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.oborudka.ruc регистрацией - заглавие с экрана.
4. Теплоэнергетика [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.teploenergetika.info с регистрацией. - Заглавие с экрана
3. . 4. СНиП II-35-76 Котельные установки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vemiru.ru/index.php?r=23&sid=62>
5. Технология монтажа парогенератора ТЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-213010.html>
6. Современная теплоэнергетика[Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://lib.rosenerg>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентного 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 «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Охрана труда» с высшим профессиональным образованием.

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 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
<p>ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии</p>	<p>Демонстрация навыков чтения технологических и полных схем тепловых электростанций. Точность и правильность определения параметров и объема производства тепловой энергии по показаниям контрольно-измерительных приборов. Быстрота и точность регулировки параметров производства тепловой энергии в соответствии с графиком тепловой нагрузки. Демонстрация навыка проведения наладочных работ на теплотехническом оборудовании в соответствии с выбранным графиком нагрузки и инструкциями по эксплуатации на энергетическое оборудование.</p>	<p><i>Оценка самостоятельного выполнения практических заданий;</i> <i>оценка результатов защиты практических заданий;</i> <i>анализ деятельности при прохождении практики;</i> <i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике;</i></p>
<p>ПК 4.2. Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций (ТЭС)</p>	<p>Точность выполнения расчетов по оценке экономической эффективности работы основного и вспомогательного оборудования. Точность выполнения расчетов основных энергетических показателей тепловых электрических станций. Точность выполнения расчетов основных технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного оборудования. Оптимальный выбор параметров теплоносителя в соответствии с выбранным режимом работы оборудования и требованиями техники безопасности. Демонстрация навыков оценки эффективности работы оборудования электрической станции.</p>	<p><i>Оценка самостоятельного выполнения практических заданий;</i> <i>оценка результатов защиты практических заданий;</i> <i>анализ деятельности при прохождении практики;</i> <i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике;</i></p>
<p>ПК 4.3. Оптимизировать технологические процессы</p>	<p>Оптимальный выбор способа регулирования отпуска теплоты с горячей водой в соответствии с технологической схемой и величиной тепловой нагрузки. Оптимальный выбор способа отпуска теплоты с технологическим паром в соответствии с технологической схемой. Оптимальный выбор условий надежности работы котла и турбины в условиях максимальной и минимальной нагрузки. Правильность выбора условий распределения нагрузок между параллельно работающими агрегатами.</p>	<p><i>Оценка самостоятельного выполнения практических заданий;</i> <i>оценка результатов защиты практических заданий;</i> <i>анализ деятельности при прохождении практики;</i> <i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике;</i></p>
<p>По окончании данного модуля проводится экзамен (квалификационный)</p>		

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p><i>Наблюдение, оценка на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на производственной практике, экзаменах и Государственной (итоговой) аттестации; оценка портфолио (результатов достижений);</i></p> <p><i>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i></p>
2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - 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 своего здоровья. 	<p><i>Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на учебной и производственной практике.</i></p>
3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - Правильное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач с применением интегрированных знаний профессиональной области. 	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i></p>
4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> - Эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные. 	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i></p>
5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Владение программными, и техническими средствами и устройствами, системами транслирования информации, информационного обмена. 	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i></p>
6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения. 	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности; - организация работы команды, постановка целей, мотивация, контроль результатов. 	<p><i>Анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - Четкая организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - планирование повышения личностного и квалификационного уровня. 	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Активное участие в научно-техническом творчестве, проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; владение и использование современных технологий в профессиональной деятельности. 	<p><i>Наблюдение, оценка портфолио (свидетельств, сертификатов, дипломов, грамот, видеоматериалов и др.)</i></p>

