

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по профессии

13.01.17 Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Выполнение ремонта электрооборудования электрических станций»	2
«ПМ.02 Ремонт парогазотурбинного, гидротурбинного, гидромеханического оборудования»	
«ПМ.03 Осуществление работ с такелажным оборудованием и оснасткой»	
«ПМ.04 Ремонт и обслуживание оборудования топливоподачи»	
«ПМ.05 Ремонт и обслуживание котельных и пылеприготовительного оборудования»	
«ПМ.06 Ремонт оборудования тепловых сетей»	

2026 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии
13.01.17 Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 Ремонт электрооборудования электрических станций»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Ремонт электрооборудования электрических станций» 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. Содержание профессионального модуля	
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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Ремонт электрооборудования электрических станций»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ремонт электрооборудования электрических станций».

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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определять этапы решения задачи. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составлять план действия. Определять необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовывать составленный план. Оценивать результат и последствия своих	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структуру плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	действий (самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК.02	Определять задачи для поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение. Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	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 с использованием цифровых средств.	-
ПК 1.1	- проводить электромонтажные работы; - читать электрические схемы	- основы электротехники; - принципы безопасности работы с электрооборудованием и использования индивидуальной защитной электроодежды и оборудования; - принципы работы выключателей и оборудования электроустановок	- поиска и устранения неисправностей в системе, в том числе использование диагностических инструментов; - чтения технического руководства и инструкции по эксплуатации оборудования; - ремонта выключателей, снятие старых элементов и установки новых; - проведения инструментальных проверок

ПК 1.2	- работать с ручным инструментом, таким как отвертки, гаечные ключи, плоскогубцы и др.; - проводить диагностику и определять неисправности разъединителей и отделителей; - заменять поврежденные или неисправные детали, используя правильные инструменты и методы; - тестировать и проверять работоспособность разъединителей и отделителей после произведенного ремонта; - читать электрические схемы для определения неисправностей	- правила безопасности при работах с электрическим оборудованием; - электрические схемы и умение; - нормативные документы и стандарты, которые регулируют ремонт и эксплуатацию оборудования в соответствии с требованиями безопасности и надежности	- разборки и сборки коммутационных аппаратов; - поиска и устранения неисправностей в системе, в том числе использование диагностических инструментов; - чтения технических руководств и инструкций по эксплуатации оборудования
ПК 1.3	- использовать специальное оборудование для замены масла; - отключить корректно оборудование от питания и подготовить его к замене масла; - проводить тщательную диагностику оборудования перед заменой масла и после нее	- основы электрических цепей и оборудования; - знание принципов работы и функциональных возможностей трансформаторов, выключателей, реакторов; - технологий и процедур замены масла; - процедур и правил безопасности при работе с маслом	- работы с различными инструментами и оборудованием, необходимыми для проведения замены масла в маслонаполненном оборудовании, такими как насосы, фильтры и т.д.; - работы с инструментами и оборудованием для демонтажа и монтажа частей оборудования, таких как фильтры, пробки и т.д.; - диагностики и выявления неисправностей в оборудовании

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	30	16
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	2
Практика, в т.ч.:	90	90
учебная	54	54
производственная	36	36
Промежуточная аттестация	6	6
Всего	128	106

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 ²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01, ОК 02, ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 1. Технология ремонтных работ электрооборудования электрических станций	32	16	30	30	-	2		
ОК.01, ОК 02, ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Учебная практика	54	54					54	
ОК.01, ОК 02, ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	128	106		30	-	2	54	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	часы	ПК
Раздел 1. Ремонт электрооборудования электрических станций			
МДК 01.01 Ремонт электрооборудования электрических станций			

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

Тема 1.1. Типы электрических станций 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.	4	ПК 1.1
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Энергосистема России.	2	
Тема 1.2. Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств, конструкций РУ	Содержание		
	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 ЗРУ 6-10кВ. 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	6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие №1 Составление схемы заданной электростанции, включая выбор силовых трансформаторов и схему собственных нужд	4	ПК 1.1 ПК 1.2
	Практическое занятие №2 Составление схемы подстанции, включая выбор силовых трансформаторов и схему собственных нужд	4	ПК 1.3
Тема 1.3. Трансформаторы	Содержание		
	Устройство, принцип действия, основные уравнения трансформаторов. Электрическая схема замещения трансформатора. Опыт холостого хода, опыт короткого замыкания. Векторные диаграммы трансформатора при нагрузке. Внешние характеристики трансформатора. Регулирование напряжения трансформаторов, потери и КПД трансформатора. Схемы и группы соединений обмоток трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Несимметричная нагрузка трехфазных трансформаторов. Виды трансформаторов: многообмоточные, автотрансформаторы, автотрансформаторы с переменным коэффициентом трансформации, трансформаторы для дуговой электросварки. Переходные процессы в трансформаторах.	4	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3

	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие №2 Расчет параметров схемы замещения трансформатора.	2	ПК 1.1
	Практическое занятие №3 Расчет эксплуатационных параметров трансформаторов.	2	ПК 1.2
	Лабораторное занятие №1 Опытное определение групп соединения обмоток трехфазного трансформатора.	2	ПК 1.3
	Лабораторное занятие №2 Исследование работы трехфазного трансформатора.	2	
Учебная практика Виды работ:		54	ПК 1.2 ПК 1.3
Производственная практика Виды работ: - определение основных характеристик электрической станции по технической документации объекта; - участие в составлении структурных схем выдачи мощности; - участие в регулировании напряжения на подстанциях;		36	ПК 1.2 ПК 1.3
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен		6	
Всего:		128	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) «Электромонтажные»), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ³
ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 02	выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы; организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда	экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты отчётов по практическим занятиям; оценка выполнения тестовых заданий

³ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

Приложение 1.2
к ОПОП-П по профессии

13.01.17 Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 Ремонт парогазотурбинного, гидротурбинного, гидромеханического
оборудования»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Ремонт парогазотурбинного, гидротурбинного, гидромеханического оборудования» 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. Содержание профессионального модуля	
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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Ремонт парогазотурбинного, гидротурбинного, гидромеханического оборудования»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ремонт парогазотурбинного, гидротурбинного, гидромеханического оборудования».

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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁴:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определять этапы решения задачи. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составлять план действия. Определять необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовывать составленный план. Оценивать результат и последствия своих	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структуру плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-

⁴ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	действий (самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК.02	Определять задачи для поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение. Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	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 с использованием цифровых средств.	-
ПК 2.1	Выявлять неисправности - выявлять дефекты, возникающие на парогазотурбинном, гидротурбинном и гидромеханическом оборудовании; - определять причины и степень износа отдельных узлов и деталей парогазотурбинного, гидротурбинного и гидромеханического оборудования, арматуры; - определять пригодность деталей к	- основных дефектов, видов износа и нарушения работы парогазотурбинного, гидротурбинного оборудования и применяемых грузоподъемных машин и механизмов	- поиска и устранения - испытаний на плотность арматуры, определения зазоров подшипников турбо- и гидроагрегата; - ревизии сервомотора части высокого давления

	дальнейшей работе и возможность их восстановления		
ПК 2.2	- производить слесарную обработку деталей с подгонкой и доводкой; - производить необходимые замеры при ремонте узлов, деталей и механизмов основного и вспомогательного парогазотурбинного, гидротурбинного и гидромеханического оборудования	- основных положений планово-предупредительного ремонта; - технических условий на монтаж и демонтаж вспомогательного и основного парогазотурбинного, гидротурбинного и гидромеханического оборудования	- по замене трубок конденсаторов; - по ремонту насосов и компрессоров, теплообменников, фильтров, деталей и механизмов основного и вспомогательного парогазотурбинного, гидротурбинного и гидромеханического оборудования; - по ремонту и наладке узлов систем регулирования
ПК 2.3	- выполнять техническое обслуживание парогазотурбинного, гидротурбинного и гидромеханического оборудования	- видов, назначение, устройство, принцип работы оборудования и инструмента, необходимого для технического обслуживания парогазотурбинного, гидротурбинного и гидромеханического оборудования	- выполнения разборки и сборки парогазотурбинного, гидротурбинного и гидромеханического оборудования

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	32	16
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	90	90
учебная	54	54
производственная	36	36
Промежуточная аттестация	6	
Всего	128	106

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 ⁵	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК02, ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 1. Технология ремонтных работ парогазотурбинного, гидротурбинного, гидромеханического оборудования	32	16	30	30	-	2		
ОК 01, ОК02, ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Учебная практика	54	54					54	
ОК 01, ОК02, ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	128	106		30	-	2	54	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	часы	ПК
Раздел 1. Технология ремонтных работ парогазотурбинного, гидротурбинного, гидромеханического оборудования			
МДК 02.01 Технология ремонтных работ парогазотурбинного, гидротурбинного, гидромеханического оборудования			
Тема 2.1. Организация ремонтных работ	Содержание	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Введение. Нормативные документы по организации и технологии ремонтных работ. Требования к организации работ, ремонтному персоналу и объекту ремонта.		
	2. Назначение и принцип составления технологической карты ремонта.		
	2. Назначение, классификация и основные характеристики ремонтного оборудования и средств механизации ремонтных работ,		

⁵ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	ручного и механизированного слесарного инструмента.		
	3. Назначение, классификация и основные характеристики грузоподъёмных механизмов и такелажных приспособлений.		
	4. Назначение, классификация и основные характеристики сварочных материалов и оборудования.		
	5. Требования нормативно-технической документации к оборудованию, инструменту, средствам механизации ремонтных работ, условиям их хранения и контроля технического состояния.		
	6. Оценка качества ремонтных работ. Техническая документация на выполнение ремонтных работ.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4	
	Практическое занятие 1. Расчёт и выбор стропов механизма по весу поднимаемого груза	2	ПК 2.1 ПК
	Практическое занятие 2. Разработка такелажной схемы по монтажу (демонтажу) оборудования	2	2.2 ПК 2.3
Тема 2.2. Электрооборудование на тепловых электрических станциях	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение нормативных документов по организации и технологии ремонтных работ на Гусиноозёрской ГРЭС.	2	
	Содержание	4	
	1. Общие сведения об энергосистемах и электроустановках. Понятие об основном электрооборудовании ТЭС.		ПК 2.1 ПК
	2. Устройство и основные технические характеристики современных синхронных генераторов.		2.2 ПК 2.3
	3. Основные типы силовых трансформаторов, их использование на тепловых электростанциях.		
	4. Короткое замыкание в электрических установках. Понятие о способах ограничения токов КЗ.		
	5. Конструкции основных видов заземляющих устройств, величина сопротивления. Назначение рабочего и защитного заземления.		
	6. Типы проводников, применяемых в основных электрических цепях. Назначение и типы изоляторов. Гашение электрической дуги. Основные способы гашения дуги в аппаратах до 1 кВ и в аппаратах выше 1 кВ.		
	7. Коммутационные аппараты до 1 кВ. Коммутационные аппараты выше 1 кВ.		
	8. Система измерений на электростанциях и подстанциях. Применение измерительных трансформаторов тока и напряжения.		

	9. Виды, назначение и основные требования к электрическим схемам электроустановок. Деление потребителей на категории по степени надежности.		
	10. Схемы электрических соединений распределительных устройств напряжением 6-10 кВ. Схемы электрических соединений распределительных устройств (РУ) 35кВ и выше		
	11.. Собственные нужды ТЭС. Пути снижения расхода электроэнергии на собственные нужды.		
	12. Конструкции распределительных устройств		
	13. Повреждения и аномальные режимы работы в электроэнергетических системах. Общие принципы выполнения релейной защиты. Общие сведения о релейной защите.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 3 «Расчет заземляющего устройства в установках»	2	ПК 2.1
	Практическое занятие 4 «Выбор и обоснование электрических схем РУ различных напряжений на ТЭС».	1	ПК 2.2
	Практическое занятие 5 «Построение конструктивных схем ОРУ и ЗРУ ТЭС».	1	ПК 2.3
Тема 2.3. Эксплуатация и обслуживание паровых турбин и паротурбинных установок	Содержание	4	
	1. Работа турбины при отклонении параметров свежего пара и пара промперегрева от номинальных. Работа турбины при переменном давлении в конденсаторе.		ПК 2.1
	2. Снижение нагрузки и остановка. Остановка турбины в горячий резерв. Выбег ротора. Остановка турбины с расхолаживанием.		ПК 2.2
	3. Обслуживание турбин во время работы. Плановый и аварийный остановки паровых турбин		ПК 2.3
	4. Вибрация турбоагрегата и её последствия. Нормы вибрации турбоагрегатов.		
	5. Отложения в турбинах и борьба с ними.		
	6. Классификация режимов работы турбинных установок		
	7. Обслуживание паровой турбины при нормальной работе. Текущее обслуживание системы регулирования.		
	8. Проверка плотности стопорных, регулирующих и обратных клапанов.		
	9. Аварийные остановки турбоагрегата.		
	10. Классификация пусков и основной принцип их проведения.		
	11. Пуск турбины на холостой ход, нагружение турбины, контроль за её работой и действия персонала.		
	12. Обслуживание системы маслоснабжения и смазки.		
	13. Эксплуатация регенеративной установки и контроль за её работой.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	Практическое занятие 6. Аварийная остановка турбоагрегата при повреждениях корпусов и нарушении плотности фланцевых разъемов.	1	ПК 2.1
	Практическое занятие 7. Изучение методов контроля и устранения неполадок при осевом сдвиге ротора турбины и усилении вибрации турбоагрегата.	1	ПК 2.2 ПК 2.3
	Практическое занятие 8. Описание последовательности выполнения работ по проверке систем защиты и регулирования.	1	
	Практическое занятие 9. Описание действий персонала при аварийном останове турбоагрегата при ОПОП-Падании в турбину воды и холодного пара и авариях лопаток.	1	
Тема 2.4. Газотурбинные и парогазовые установки для энергетических блоков	Содержание	4	
	1. Основные элементы газотурбинных установок (ГТУ). Схема замкнутой ГТУ при постоянном давлении.		ПК 2.1
	2. Особенности работы и обслуживания ГТУ.		ПК 2.2
	3. Особенности турбинных установок атомных электростанций		ПК 2.3
	4. Парогазовые установки (ПГУ). Основные элементы ПГУ.		
	5. ПГУ 400 на примере действующей ГРЭС.		
	6. ПГУ 450Т на примере действующей ТЭЦ.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 11. Изучение режимов пуска, останова и обслуживания ГТУ.	2	ПК 2.1
	Практическое занятие 12. Изучение работы ПГУ на примере Гусиноозёрской ГРЭС.	2	ПК 2.2 ПК 2.3
Учебная практика Виды работ: 1. Вводный инструктаж по технике безопасности, охране труда. 2. Чтение технологических и принципиальных схем турбинного цеха; 2. Ознакомление с действующим оборудованием турбинного цеха на примере действующей тепловой электростанции. 3. Составление технологических и полных схем турбинного цеха. Описание паровых турбин и применяемого вспомогательного оборудования. 4. Изучение конструкции проточной части паровых турбин. 5. Изучение конструкции и назначения роторов паровых турбин. 6. Изучение конструкции и назначения соединительных муфт и подшипников паровых турбин. 7. Изучение назначения и принципа работы устройств для предотвращения осевого сдвига роторов паровых турбин 8. Автоматические системы защиты паровых турбин, их устройство и принцип работы.		54	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Производственная практика Виды работ: 1. Вводный инструктаж по технике безопасности, охране труда, производственной санитарии, противопожарной профилактике при нахождении на территории организации, ее структурных подразделениях и участках.		36	ПК 2.1 ПК 2.2

2.. Описание энергетического предприятия, ознакомление с организационно-производственной структурой предприятия. Режим работы предприятия. 3. Приобретение практических навыков обязанностей машиниста-обходчика по турбинному оборудованию котлотурбинного цеха. 4. Форма журнала приемки и сдачи смены. Сроки и виды обходов и осмотров оборудования турбинного цеха. Инструкция по технике безопасности при проведении обходов и осмотров. 5. Участие в обходе паротурбинного оборудования и заполнение ведомостей. 6. Обслуживание турбины во время работы. 7. Выполнение работ по обслуживанию конденсационной установки. 8. Выполнение работ по обслуживанию маслосистемы паровой турбины. 10. Регистрация показаний контрольно-измерительных приборов, контроль за работой автоматических регуляторов и сигнализации. 11. Участие в плановых противоаварийных тренировках. 12. Проверка, настройка и опробование автомата безопасности, реле осевого сдвига ротора, других защит турбоустановки. 13. Участие в управлении работой турбины в соответствии с заданной нагрузкой.		ПК 2.3
<i>Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен</i>	6	
Всего:	128	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) «Электромонтажные», «Слесарно-механические» оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-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. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 222 с. —

- (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10374-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542121>
2. Котельные установки / Е.В. Барочкин, В.Н. Виноградов, А.Е. Барочкин. — Москва: Инфра-инженерия, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-9729-0691-8.
 3. Котельные установки и парогенераторы / С.Л. Елистратов, Ю.И. Шаров. — Москва: Инфра-инженерия, 2021. — 148 с. — ISBN: 978-5-9729-0554-6.
 4. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542960>
 5. Фролов, Ю. М. Электроснабжение промышленных предприятий: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. М. Фролов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16524-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544524>, 2020 - 200С - ISBN 978-5-406-07723-8

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ⁶
ПК 2.1-2.3 ОК 01, ОК 02	выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы; организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда	экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты отчётов по практическим занятиям; оценка выполнения тестовых заданий

⁶ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

Приложение 1.3
к ОПОП-П по профессии

13.01.17 Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 Осуществление работ с такелажным оборудованием и оснасткой»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.03 Осуществление работ с такелажным оборудованием и оснасткой» 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. Содержание профессионального модуля	
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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Осуществление работ с такелажным оборудованием и оснасткой»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Осуществление работ с такелажным оборудованием и оснасткой».

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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁷:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определять этапы решения задачи. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составлять план действия. Определять необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовывать составленный план. Оценивать результат и последствия своих	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структуру плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-

⁷ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	действий (самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК.02	Определять задачи для поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение. Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	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 с использованием цифровых средств.	-
ПК 3.1	- разбирать и собирать, ремонтировать и регулировать узлы и механизмы грузоподъемных машин; - проводить испытания узлов и механизмов; - устанавливать, монтировать и демонтировать блоки, тали, якоря, мачты и полиспасты	- устройства грузоподъемных машин и механизмов и такелажных средств; - конструктивных особенностей специального инструмента, приспособлений и оборудования для ремонта	- капитального ремонта редуктора с заменой червячных пар и цилиндрических зубчатых колес
ПК 3.2	- выполнять вертикальное и горизонтальное перемещение узлов и деталей для сборки,	- правил подъема и перемещения оборудования машин, механизмов, станков и изделий	- изготовления стропов, заделки сгонов и коушей;

	разборки и установке на проектную отметку или фундамент машин, механизмов и станков		- сращивания металлических тросов и канатов
ПК 3.3	- подбирать и испытывать тросы, канаты, цепи и специальные приспособления	- правил испытания узлов и механизмов грузоподъемных машин и такелажных средств; - способов испытания такелажного оборудования и оснастки	- определения массы и центра тяжести поднимаемых и перемещаемых изделий, конструкций и сооружений

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	30	16
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	90	90
учебная	54	54
производственная	36	36
Промежуточная аттестация	6	6
Всего	128	106

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 ⁸	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01, ОК 02, ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 1. Технология ремонтных работ электрооборудования электрических станций	32	16	30	30	-	2		
ОК.01, ОК 02, ПК 3.1	Учебная практика	54	54					54	

⁸ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

ПК 3.2 ПК 3.3								
ОК.01, ОК 02, ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Производственная практика	36	36					3 6
	Промежуточная аттестация	6						
	Всего:	128	106		30	-	2	5 4 3 6

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	часы	ПК
Раздел 1. Технология работ с такелажным оборудованием и оснасткой			
МДК 03.01 Технология работ с такелажным оборудованием и оснасткой			
Тема 3.1. Механизмы, приспособления, инструмент для ремонтных работ.	Содержание	14	
	Измерительный инструмент и правила его использования (с показом учебных видеофильмов).	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Такелажные работ при ремонте поверхностей нагрева.	1	
	Выполнение ремонтных работ с применением средств механизации.	2	
	Такелажные работы при ремонте паровых котлов.	2	
	Ремонтные работы по подъему грузов вспомогательного оборудования ПК.	2	
	Выполнение такелажных работ с соблюдением правил строповки и подъема грузов.	2	
	Выполнение ремонтных работ с применением средств механизации. Выбор грузоподъемных механизмов.	2	
	Выбор стропов в зависимости от веса поднимаемого груза.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Лабораторное занятие 1. Правила пользования измерительным инструментом при проведении ремонтных работ.	4	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическое занятие 1. Последовательности выполнения работ при подъеме грузов при ремонте вспомогательного оборудования.	4	
	Практическое занятие 2. Последовательность выполнения ремонтных работ с применением средств механизации.	4	
	Практическое занятие 3. Расчет и выбор стропов по весу поднимаемого оборудования.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение инструкций по эксплуатации и ремонту грузоподъемных механизмов на Гусиноозёрской ГРЭС.	2	
Учебная практика Виды работ:		54	ПК 3.1, ПК 3.2,

		ПК 3.3
Производственная практика Виды работ: - определение основных характеристик электрической станции по технической документации объекта; - участие в составлении структурных схем выдачи мощности; - участие в регулировании напряжения на подстанциях;	36	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
<i>Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен</i>	6	
Всего:	128	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) «Электромонтажные», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-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., Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10374-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542121>

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ⁹
------------	--	--

⁹ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

<i>ПК 3.1-3.3</i> <i>ОК 01,</i> <i>ОК 02</i>	выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы; организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда	экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты отчётов по практическим занятиям; оценка выполнения тестовых заданий
---	--	--

Приложение 1.8
к ОПОП-П по профессии

13.01.17 Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 Ремонт и обслуживание оборудования топливopодачи»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Ремонт и обслуживание оборудования топливopодачи» 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. Содержание профессионального модуля	
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.04 Ремонт и обслуживание оборудования топливоподачи»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ремонт и обслуживание оборудования топливоподачи».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы по направленности «Теплоэнергетика»*

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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹⁰:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определять этапы решения задачи. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составлять план действия. Определять необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовывать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структуру плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-

¹⁰ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	(самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК.02	Определять задачи для поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение. Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	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 с использованием цифровых средств.	-
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	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; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	
ПК 4.1	- испытывать трубопроводы и сосуды; - определять степень износа, дефекта детали, состояние пригодности ее к дальнейшей работе	- виды и правила определения износа, дефектов деталей	- в браковке деталей и устранении брака; - в гидравлических испытаниях трубопроводов и сосудов
ПК 4.2	- ремонтировать, собирать, регулировать и испытывать узлы и механизмы оборудования топливоподачи; - изготавливать различные установочные и разметочные шаблоны; - выполнять горячую посадку на вал и запрессовку в корпусах деталей; - прокладывать по схеме, чертежу трубопроводные линии по помещениям топливоподачи и вне их	- правила и оборудование для ремонта узлов, деталей и механизмов тягодутьевого и питательного устройства, оборудования водоподготовки и топливоподачи	- ремонта, сборки, регулировании и испытании узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования; - выполнения такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и деталей при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений
ПК 4.3	-испытывать трубопроводы и сосуды; - определять степень износа, дефекта детали, состояние пригодности ее к дальнейшей работе	- технику сборки, регулировки и испытаний узлов, деталей и механизмов тягодутьевого и питательного устройства, оборудования водоподготовки и топливоподачи;	- выполнения разборки и сборки узлов, деталей и механизмов тягодутьевого и питательного устройства, оборудования водоподготовки и топливоподачи

		- приемы и особенности изготовления различных установочных и разметочных шаблонов	
ПК 4.4	- читать и понимать техническую документацию; - работать со специальными инструментами, такими как гаечные ключи, отвертки, пассатижи и т.д.; - диагностировать неисправности и выявлять причины поломок; - разбирать, собирать и подстраивать механизмы и узлы; - работать с электрическими схемами и проводкой	- материалов и их свойств, используемых в изготовлении механизмов и узлов; - технологий и правил, связанных с работой с механизмами и электрооборудованием; - основ механики	- работы с ремонтной и диагностической техникой; - обслуживания и ремонта транспортных средств

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	30	16
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	102	102
учебная	54	54
производственная	48	48
Промежуточная аттестация	6	-
Всего	140	118

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 ¹¹	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 1. Технология ремонтных работ и работ по обслуживанию оборудования топливоподачи	32	16	30	16	-	2		
ОК.01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Учебная практика	54	54					54	
ОК.01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Производственная практика	48	48						48
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	140	118		24	-	2	54	48

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	час	ПК
Раздел 1. Технология ремонтных работ электрических машин			
МДК 04.01 Технология ремонтных работ электрических машин			
Тема 4.1. Основное оборудование котельных установок	Содержание	6	
	Введение. Общие сведения о котельных установках. Требования нормативных документов к котельным установкам.		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	Назначение, устройство, принцип действия, основные конструктивные характеристики и область применения паровых котлов.		
	Каркас и обмуровка паровых котлов, их назначение и конструкции.		

¹¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	Контур циркуляции, кратность циркуляции.		
	Топочные устройства котлов.		
	Испарительные поверхности нагрева и паросепарирующие устройства паровых котлов. Пароперегреватели, их назначение и устройство.		
	Экономайзеры паровых котлов, их назначение, типы, конструктивные особенности и места установки.		
	Воздухоподогреватели паровых котлов, их назначение, типы, конструктивные особенности и места установки.		
	Устройства золоулавливания и золошлакоудаления котлов.		
	Назначение, устройство, принцип действия, основные конструктивные характеристики и область применения водогрейных котлов.		
	Контур циркуляции водогрейных котлов.		
	Арматура и гарнитура водогрейных котлов, назначение		
	Назначение, устройство, принцип действия, основные конструктивные характеристики и область применения котлов, работающих на электронагреве.		
	Основное оборудование котлов, работающих на электронагреве.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1. Изучение конструкций котлов по макетам и чертежам	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение основного оборудования на Гусиноозёрской ГРЭС	2	
Тема 4.2. Организация безопасной эксплуатации котельных установок	Содержание	2	
	Введение. Нормативные документы по безопасной эксплуатации котельных установок.		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	Назначение, виды, состав и порядок проведения технического освидетельствования котельных установок		
	Персонал котельных, его задачи и обязанности.		
	Требования нормативных документов к персоналу котельных.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение нормативных документов по безопасной эксплуатации котельных установок на Гусиноозёрской ГРЭС.	2	
Тема 4.3. Эксплуатация	Содержание	6	
	Подготовка к пуску и пуск в работу вспомогательного оборудования котельных установок.		ПК 4.1, ПК 4.2,

котельных установок	Подготовка к пуску и пуск в работу основного оборудования котельных установок.		ПК 4.3, ПК 4.4
	Управление режимами работы основного оборудования котельных установок.		
	Управление режимами работы вспомогательного оборудования котельных установок.		
	Тепловой баланс котла. КПД котла и способы его повышения.		
	Правила ведения технической документации в процессе эксплуатации котельных установок.		
	Требования нормативных документов к вспомогательному оборудованию котельных установок.		
	Требования правил промышленной безопасности к основному оборудованию котельных установок.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	12	
	Практическое занятие 2. Отработка действий персонала при пуске, останове и эксплуатации во время работы вспомогательного оборудования котельной установки	4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	Практическое занятие 3. Отработка действий персонала при пуске, останове и эксплуатации во время работы основного оборудования котельной установки	4	
	Практическое занятие 4. Составление плана противоаварийных тренировок	4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории/ Мастерская/зона по видам «Теплотехнического оборудования», «Электротехника и электроника», слесарно-механическая, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-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. Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-

45989-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292940> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 ¹²
ПК 4.1-4.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03	выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы; организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда	экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты отчётов по практическим занятиям; оценка выполнения тестовых заданий

¹² Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

Приложение 1.9
к ОПОП-П по профессии

13.01.17 Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.05 Ремонт и обслуживание котельных и пылеприготовительного оборудования»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.05 Ремонт и обслуживание котельных и пылеприготовительного оборудования» 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. Содержание профессионального модуля	
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.05 Ремонт и обслуживание котельных и пылеприготовительного оборудования»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ремонт и обслуживание котельных и пылеприготовительного оборудования».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы по направленности «Теплоэнергетика»*

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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹³:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определять этапы решения задачи. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составлять план действия. Определять необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовывать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структуру плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-

¹³ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	(самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК.02	Определять задачи для поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение. Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	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 с использованием цифровых средств.	-
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	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; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	
ПК 5.1	- выполнять разборку, ремонт, сборку, регулировку, испытание узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования котельных и пылеприготовительных цехов	- формы, структуры наряда-допуска на техническое обслуживание котлов, экономайзеров, горелок и оборудования пылеприготовительных цехов; - правил технической эксплуатации и обслуживания котлов, экономайзеров, горелок и оборудования пылеприготовительных цехов	- подбора и проверки оборудования и инструмента, необходимого для обеспечения проведения разборки, ремонта, сборки, регулировки, испытание узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования котельных и пылеприготовительных цехов
ПК 5.2	- устройства паровых и водогрейных котлов; - технологии и техники установки трапов и лестниц для проведения технического обслуживания котлов, экономайзеров, горелок и оборудования пылеприготовительных цехов	- формы, структуры наряда-допуска на техническое обслуживание котлов, экономайзеров, горелок и оборудования пылеприготовительных цехов; - правил технической эксплуатации и обслуживания котлов, экономайзеров, горелок и оборудования пылеприготовительных цехов	- определение причин и степени износа отдельных деталей и узлов оборудования тепловых сетей

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	30	12
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	102	102
учебная	54	54
производственная	48	48
Промежуточная аттестация	6	
Всего	140	114

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 ¹⁴	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК01, ОК 02, ПК 5.1, ПК 5.2	Раздел 1. Технология ремонтных работ и работ по обслуживанию оборудования топливоподачи	32	12	30	30	-	2		
ОК01, ОК 02, ПК 5.1, ПК 5.2	Учебная практика	54	54					54	
ОК01, ОК 02, ПК 5.1, ПК 5.2	Производственная практика	48	48						48
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	140	114		24	-	2	54	48

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	часы	ПК
Раздел 1. Технология ремонтных работ и работ по обслуживанию котельных и пылеприготовительного оборудования			
МДК 05.01 Технология ремонтных работ и работ по обслуживанию котельных и пылеприготовительного оборудования			
Тема 5.1. Основное оборудование котельных установок	Содержание	18	
	Обслуживание оборудования пылеприготовительных установок. Требования ПТЭ к обслуживанию вспомогательного оборудования.		ПК 5.1, ПК 5.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	1. Обеспечение надежности и экономичности работы, взрывопожаробезопасности различных типов пылесистем и мельниц.	4	ПК 5.1,

¹⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	2. Пуски и остановки пылеприготовительных установок, неполадки в работе.	4	ПК 5.2
	3. Обслуживание топливных складов и топливоподачи. Разгрузка, хранение и подача твердого топлива.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение инструкций по взрывопожаробезопасности на КЭС.	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории/ Мастерская/зона по видам «Теплотехнического оборудования», «Электротехника и электроника», слесарно-механическая, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-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. Теплоэнергетическое оборудование (Электронный ресурс).- Режим доступа: <http://www.oborudka.ru>

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹⁵
ПК 5.1-5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03	выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы;	экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты отчётов по практическим занятиям; оценка выполнения тестовых заданий

¹⁵ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда	
--	---	--

Приложение 1.9
к ОПОП-П по профессии
13.01.17 Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.06 Ремонт оборудования тепловых сетей»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.06 Ремонт оборудования тепловых 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. Содержание профессионального модуля	
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.06 Ремонт оборудования тепловых сетей»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ремонт оборудования тепловых сетей».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы по направленности «Электроэнергетика»*

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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹⁶:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определять этапы решения задачи. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составлять план действия. Определять необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовывать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структуру плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-

¹⁶ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	(самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК.02	Определять задачи для поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение. Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	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 с использованием цифровых средств.	-
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	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; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	
ПК 6.1	- читать рабочие чертежи и схемы трубопроводов и тепловых пунктов; - выявлять дефекты на оборудовании тепловых сетей	- классификации, технические характеристики и особенности работы трубопроводов, арматуры, компенсаторов, насосов; - причин, вызывающих повреждение оборудования тепловых сетей	- читать рабочие чертежи и схемы трубопроводов и тепловых пунктов; - выявлять дефекты на оборудовании тепловых сетей
ПК 6.2	- выполнять ремонт трубопроводов, арматуры и компенсаторов тепловых сетей; - проводить сборочные и монтажные работы на трубопроводах	- основных положений планово-предупредительного ремонта оборудования тепловых сетей; - правил вывода оборудования тепловых сетей в ремонт; - последовательности выполнения операций по разборке и сборке трубопроводов; правил и приемов испытания трубопроводов; - основных требований к оборудованию тепловых сетей	- в ремонте арматуры; установке, центровке, гидравлическом испытании компенсаторов; ремонте центробежных насосов; - ремонте трубопроводов; балансировке роторов насосов; монтаже, демонтаже и прокладке трубопроводов; - ремонте каналов и колодцев тепловых сетей

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	30	12
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	102	102
учебная	54	54
производственная	48	48
Промежуточная аттестация	6	-
Всего	140	114

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 ¹⁷	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК01, ОК 02, ПК 6.1, ПК 6.2	Раздел 1. Технология ремонтных работ и работ по обслуживанию оборудования топливopодaчи	32	12	30	30	-	2		
ОК01, ОК 02, ПК 6.1, ПК 6.2	Учебная практика	54	54					54	
ОК01, ОК 02, ПК 6.1, ПК 6.2	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	140	114		30	-	2	54	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	часы	ПК
Раздел 1. Технология ремонтных работ и работ по обслуживанию оборудования топливopодaчи			
МДК 06.01 Технология ремонтных работ и работ по обслуживанию оборудования топливopодaчи			
Тема 6.1. Системы теплоснабжения	Содержание	18	ПК 6.1, ПК 6.2
	1. Введение. Роль теплоснабжения в народном хозяйстве РФ. Перспективы развития систем теплоснабжения.	2	
	2. Классификация систем теплоснабжения, теплоносителей и тепловых нагрузок.	2	
	3. Методы расчета тепловых нагрузок	2	
	4. Графики тепловых нагрузок, температурные графики, их назначение и классификация.	2	

¹⁷ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	5. Принципиальные схемы теплоподготовительных установок паровых, водогрейных и паро-водогрейных котельных. Модульные котельные.	2	
	6. Способы регулирования отпуска теплоты от источника теплоснабжения.	2	
	7. Классификация и схемы тепловых сетей.	2	
	8. Способы прокладки тепловых сетей. Тепло- и гидроизоляция тепловых сетей. Коэффициент эффективности тепловой изоляции. Защита тепловых сетей от коррозии.	2	
	9. Строительные и механические конструкции тепловых сетей, их назначение.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	ПК 6.1, ПК 6.2
	Расчет тепловых нагрузок	4	
	Построение графиков тепловых нагрузок.	4	
	Изучение принципиальных схем теплоподготовительных установок паровых, водогрейных и паро-водогрейных котельных. Модульные котельные.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение схем тепловых сетей в г. Гусиноозёрск.	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории/ Мастерская/зона по видам «Теплотехнического оборудования», «Электротехника и электроника», слесарно-механическая, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-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. Брюханов О.Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник - М: ИЦ ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019- 256 с.

2. Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети: Учебник - М: ИЦ ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019- 480 с.

3. Рульнов А.А. Автоматическое регулирование: Учебник - М: ИЦ ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019- 219 с.

4. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебное пособие. – М: ИЦ «Академия» - 2019 -336с.

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 оценки¹⁸
<i>ПК 6.1-6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>	выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы; организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда	экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты отчётов по практическим занятиям; оценка выполнения тестовых заданий

¹⁸ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.