

Министерство образования и науки Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Балахнинский технический техникум»

СОГЛАСОВАНО:



Алехина А.И.  
2024г.

УТВЕРЖДАЮ:

Приказом ГБПОУ БТТ  
№ 594 от 01.10.2024г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
профессионального обучения по программе  
профессиональной подготовки по профессии  
**18830 «Старший машинист турбинного отделения»**  
форма подготовки - очная  
Срок обучения: 3 месяца

Квалификация:  
**«Старший машинист турбинного отделения»**

г. Балахна  
2024г.

Образовательная программа разработана на основе профессионального стандарта «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» сентября 2015 г. 630н.

ЕТКС 2014 , Выпуск №9. Работы и профессии рабочих электроэнергетики.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»

Авторы-разработчики:

1. Добрякова Е.Л., руководитель Ресурсного центра ГБПОУ «Балахнинский технический техникум».
2. Майоров А.В., заместитель начальника управления эксплуатации АО «Волга»

Эксперт:

1. Сивухина О.В., ст. методист ГБПОУ «Балахнинский технический техникум».

Экспертные организации: АО «Волга»

## **Содержание:**

<b>Раздел 1. Общие положения .....</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 2. Общая характеристика ООП .....</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника .....</b>	<b>5</b>
<b>Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы.....</b>	<b>5</b>
<b>Раздел 5. Структура образовательной программы .....</b>	<b>7</b>
<b>Раздел 6. Условия образовательной деятельности.....</b>	<b>14</b>
<b>Раздел 7. Оценка качества освоения программы.....</b>	<b>15</b>

## **Раздел 1. Общие положения**

### **1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы.**

Настоящая основная образовательная программа профессионального обучения (подготовка) по профессии «Старший машинист турбинного отделения» (далее – ООП ПО, образовательная программа) разработана на основе:

- профессионального стандарта «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» сентября 2015 г. 630н.
- ЕТКС 2014, Выпуск №9. Работы и профессии рабочих электроэнергетики.;
- приказа министерства просвещения от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления по основным программам профессионального обучения»;
- перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 14.07.2023г. № 534.

**1.2 ООП ПО определяет объем и содержание** профессионального обучения по профессии «Старший машинист турбинного отделения», планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности в ГБПОУ «Балахнинский технический техникум» (далее Техникум).

ОП разработана для освоения рабочими и служащими новой профессии.

## **Раздел 2. Общая характеристика ООП**

**2.1. Цель реализации программы:** Формирование у обучающихся не имеющих профессионального образования знаний и умений по дисциплинам общепрофессионального цикла, и профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего: 18830 «Старший машинист турбинного отделения», в рамках 5 уровня квалификации, кода «G».

**2.2. Программа** реализуется на базе среднего общего образования на договорной основе по заявкам предприятий и организаций, а также по индивидуальным запросам.

**Форма обучения:** очно-заочная с элементами дистанционного обучения (аудиторные занятия и консультации проводятся на базе техникума с отрывом от производства, практическое обучение проводится на производственной базе заказчика обучения). Теоретические занятия - 104 часов; учебная практика - 174 часа; производственная практика - 80 часов (проводится на предприятии). Программой предусмотрена самостоятельная работа в объеме 24 часов.

Возможно обучение по индивидуальному учебному плану с использованием дистанционных образовательных технологий.

### **Категория обучающихся**

К освоению программы допускаются:

- лица в возрасте старше восемнадцати лет при наличии среднего общего образования.

### **Срок обучения**

Трудоемкость обучения по данной программе – 382 часа, включая все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы обучающегося, а также практику. Общий срок обучения – 3 месяца.

### **Режим занятий**

Режим аудиторных занятий: не более 8 часов в день, 40 часов в неделю. 2 недели самостоятельная работа. График учебного процесса составляется по согласованию с предприятием, направляемым работников на обучение. Возможно чередование теории и практики. Практика проводится на базе предприятия в режиме работы предприятия.

### **Квалификация, присваиваемые выпускникам образовательной программы:**

«Старший машинист турбинного отделения».

**2.3.** Программа обучения предусматривает связь производственной практики с теоретическим обучением обеспечение готовности выпускника к выполнению основных профессиональных функций в соответствии с квалификационными требованиями.

### **Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

3.1 Обучающийся по профессии готовится к следующим **видам профессиональной деятельности**: безопасная, надежная и экономичная работа тепломеханического оборудования ТЭС.

Область профессиональной деятельности выпускников: производство электроэнергии тепловыми электростанциями, в том числе деятельность по обеспечению работоспособности электростанций, производство пара и горячей воды (тепловой энергии) тепловыми электростанциями.

### **Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

**4.1. В результате освоения программы обучающийся** должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом трудовых функций 5 уровня квалификации:

Организация ведения заданного режима работы тепломеханического оборудования

Организация и проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования

Организация технического обслуживания тепломеханического оборудования

Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования

Организация и проведение профилактической работы по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования

**4.2 По результатам освоения профессии обучающийся** должен обладать следующими знаниями и умениями:

#### **Должен уметь:**

Распределять электрическую и тепловую нагрузку между агрегатами с учетом требований экономичности и надежности работы тепломеханического оборудования

Оценивать соответствие режима работы тепломеханического оборудования заданному графику нагрузки по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам, по информации, получаемой от подчиненных работников

Анализировать информацию и устанавливать причины отклонений режимов работы оборудования от заданных параметров

Регулировать режим работы тепломеханического оборудования с привлечением подчиненных работников

Точно понимать и ясно излагать распоряжения и техническую информацию

Вести оперативные переговоры и документацию

Оценивать надежность и безопасность технологических схем тепломеханического оборудования

Производить включение, отключение и регулировать режим работы тепломеханического оборудования

Производить оперативные переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания

Выполнять и организовывать профилактические работы по обслуживанию тепломеханического оборудования

Выполнять действия по очистке котла от скоплений накипи и примесей (при обслуживании котлов и энергоблоков)

Определять полноту обеспаривания и дренирования выводимого в ремонт оборудования

Распознавать различные неисправности в работе тепломеханического оборудования

Прогнозировать возможные варианты развития ситуации

Сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации

Выявлять и устранять типичные неисправности в работе тепломеханического оборудования

Применять средства индивидуальной и коллективной защиты

Оказывать первую помощь пострадавшим

Контролировать техническое состояние и режим работы, состояние релейной защиты, сигнализации и автоматики тепломеханического оборудования

Выполнять меры предосторожности при обслуживании тепломеханического оборудования и работе с вредными и опасными в пожарном отношении веществами и материалами

Проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения  
Осваивать новые профессиональные знания и доходчиво доносить их до работников  
Мотивировать работников к обеспечению сохранности оборудования, повышению технической грамотности и квалификации, соблюдению производственной и трудовой дисциплины

**Должен знать:**

Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки, основы газодинамики (для старших машинистов газотурбинных и парогазовых установок)

Тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии

Назначение, характеристика, конструкция, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования

Электрическая схема питания, тепловые схемы, схемы газового, масляного и водяного снабжения агрегатов и другие технологические схемы тепломеханического оборудования

Назначение и принцип работы установленных на обслуживаемом оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств

Технико-экономические показатели работы тепломеханического оборудования

Нормы качества воды и пара, турбинного масла и конденсата, свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания (в соответствии с должностными требованиями при организации обслуживания котлов, турбин, энергоблоков)

Территориальное расположение основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, трубопроводов и арматуры

Режимные карты работы обслуживаемого оборудования

Порядок регулирования режимов и выполнения переключений в схемах, правила эксплуатации тепломеханического оборудования

Порядок приемки и сдачи смены

Порядок ведения оперативных переговоров и записей

Порядок производства пусков, остановов, переходов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах

Технологические нормы и допустимые отклонения параметров работы обслуживаемого тепломеханического оборудования

Применяемый метод и периодичность продувки котла, режим водных и кислотных промывок оборудования энергоблоков

Порядок выполнения операций по техническому обслуживанию и график профилактики тепломеханического оборудования

Способы устранения типичных неисправностей обслуживаемого тепломеханического оборудования

Схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации тепломеханического оборудования в нормальных, ремонтных и аварийных условиях

Тепловые и другие технологические схемы тепломеханического оборудования

Характерные неисправности и повреждения тепломеханического оборудования, способы их определения и устранения

Схема расположения пожарных постов, средств пожаротушения в зоне обслуживания

Устройство, назначение и принцип работы первичных средств пожаротушения, систем пожарной сигнализации и пожаротушения

Положения и инструкции, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, при несчастных случаях на производстве

Предпочтительные в техническом отношении способы ликвидации аварий и тушения пожаров с учетом последующей сохранности и работоспособности тепломеханического оборудования

План эвакуации работников

Признаки отравления газом, перечень газоопасных работ и мест, опасных в отношении загазованности (при обслуживании оборудования ТЭС, работающих на газообразном топливе)

Правила и способы оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве

Правила применения спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной и коллективной защиты

Правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования

Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды

Правила безопасной эксплуатации систем газораспределения и газопотребления

Основные опасные и вредные производственные факторы при обслуживании тепломеханического оборудования

Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда при обслуживании тепломеханического оборудования

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ по эксплуатации тепломеханического оборудования

Обязанности подчиненных работников при обслуживании оборудования в зимний период

Положения и инструкции о мерах пожарной безопасности

Положения и инструкции по предупреждению и ликвидации аварий, пожаров, предупреждению вреда здоровью работников и несчастных случаев на производстве

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве

Должностные и производственные инструкции, инструкции по охране труда старшего машиниста тепломеханического оборудования, машиниста теплового щита управления и подчиненных работников

Правила внутреннего трудового распорядка.

## Раздел 5. Структура образовательной программы

Для реализации ООП по профессии «Старший машинист турбинного отделения» в техникуме разработана следующая учебно-планирующая документация:

### 5.1. Учебный план

Учебный план определяет качественные и количественные характеристики ООП по профессии «Старший машинист турбинного отделения»:

- Объемные параметры учебной нагрузки в целом;
- Перечень учебных дисциплин, профессиональных модулей и их составных элементов (междисциплинарных курсов, учебной и производственной практик);
- Распределение различных форм промежуточной аттестации;
- Объемные показатели подготовки и проведения итоговой аттестации.

### Учебный план по профессии

№ п.п.	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, практик	Количество часов			Промежуточная аттестация
		Общ-я труд-кость	Аудиторных занятий	СР О	
<b>1</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	
1.1.	Требования ЕТКС, ПС по профессии. Система качества. Основы бережливого производства.	10	8	2	Зачет
1.2.	Основы теплотехники, электротехники.	10	8	2	Зачет
1.3.	Охрана труда при обслуживании оборудования тепловых электростанций.	10	8	2	Зачет
1.4.	Сведения об оборудовании тепловых электростанций. Технические характеристики тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.	10	8	2	Зачет
<b>2</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>80</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	
ПМ 01	Организация ведения заданного режима работы тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.	16	12	4	Зачет

ПМ 02	Организация и проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.	16	12	4	Зачет
ПМ 03	Организация технического обслуживания тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.	16	12	4	Зачет
ПМ 04	Профилактическая работа по предотвращению аварий. Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.	16	12	4	Зачет
ПМ 05	Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением на опасных производственных объектах: сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов.	16	12	4	Зачет
<b>3</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>174</b>	<b>174</b>		Зачет
<b>4</b>	Производственная практика	<b>80</b>	<b>80</b>		Экз-н
<b>5</b>	Консультация	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>6</b>	Квалификационный экзамен	<b>6</b>	<b>6</b>		
	Итого:	<b>382</b>	<b>358</b>	<b>24</b>	

### 5.2. Календарный учебный график

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации ООП по профессии «Старший машинист турбинного отделения», включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации.

Наименование разделов	Объем нагрузки, ч. Ауд. зан./СРО	Учебные дни недели (час.)										
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя	
<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>40 32/8</b>											
Требования ЕТКС, ПС по профессии. Система качества. Основы бережливого производства. Промежуточная аттестация /Зачёт - 1ч./	<b>10 8/2</b>	<b>10</b>										
Основы теплотехники, электротехники. Промежуточная аттестация /Зачёт - 1ч./	<b>10 8/2</b>	<b>10</b>										
Охрана труда при обслуживании оборудования тепловых электростанций. Промежуточная аттестация /Зачёт - 1ч./	<b>10 8/2</b>	<b>10</b>										
Сведения об оборудовании тепловых электростанций. Технические характеристики тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения. Промежуточная аттестация /Зачёт - 1ч./	<b>10 8/2</b>	<b>10</b>										

<b>Профессиональный цикл</b>	<b>80 60/20</b>										
Организация ведения заданного режима работы тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения. Промежуточная аттестация /Зачёт - 1ч./	<b>16 12/4</b>		<b>16</b>								
Организация и проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения. Промежуточная аттестация /Зачёт - 1ч./	<b>16 12/4</b>		<b>16</b>								
Организация технического обслуживания тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения. Промежуточная аттестация /Зачёт - 1ч./	<b>16 12/4</b>		<b>8</b>	<b>8</b>							
Профилактическая работа по предотвращению аварий. Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения. Промежуточная аттестация /Зачёт - 1ч./	<b>16 12/4</b>			<b>16</b>							
Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением на опасных производственных объектах: сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов. Промежуточная аттестация /Зачёт - 1ч./	<b>16 12/4</b>			<b>16</b>							
<b>Учебная практика</b>	<b>174</b>				<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>14</b>		
<b>Производственная практика</b>	<b>80</b>								<b>26</b>	<b>40</b>	<b>14</b>
<b>Консультация</b>	<b>2</b>										<b>2</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>										<b>6</b>
<b>Итого</b>	<b>382</b>	<b>40</b>	<b>22</b>								

### 5.3. Рабочие программы дисциплин и профессиональных модулей Аннотации к рабочим программам

№ п/п.	Наименование темы, содержание работ по данной теме	Объем в часах, Акад./СРО
<b>1</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>40, 32/8</b>

1.1.	<p><b>Требования ЕТКС, ПС по профессии. Система качества. Основы бережливого производства</b></p> <p>Тарифно-квалификационная характеристика профессии:  -Характеристика работ, которые выполняются по профессии;  -Требования к знаниям, предъявляемые к рабочему.</p> <p>Профессиональный стандарт: общие сведения; описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности); Система качества. Принципы. Системы сертификации. Стандартизация; Основы бережливого производства (семь видов потерь, система 5С, стандартизированная работа, картирование).</p>	10, 8/2
1.2.	<p><b>Основы теплотехники, электротехники</b></p> <p>Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Водяной пар и влажный воздух. Общая характеристика компрессоров. Двигатели внешнего сгорания. Основы теплообмена. Теплопередача. Теплообменные аппараты. Топливо и процессы горения.</p> <p>Элементы электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Магнитное поле: основные понятия и величины. Магнитные свойства веществ. Закон электромагнитной индукции. Электронные приборы. Полупроводники: основные понятия. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Схемы включения.</p>	10, 8/2
1.3.	<p><b>Охрана труда при обслуживании оборудования тепловых электростанций</b></p> <p>Основные понятия и правовая основа охраны труда. Безопасность труда. Производственный травматизм и профессиональные заболевания. Основы производственной санитарии. Средства индивидуальной защиты.</p>	10, 8/2
1.4.	<p><b>Сведения об оборудовании тепловых электростанций. Технические характеристики тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b></p> <p>Сведения об оборудовании тепловых электростанций. Технические характеристики теплового оборудования.</p> <p>Оборудование и назначение тепловой электростанции.</p> <p>Технические характеристики оборудования. Устройство и принцип работы основного оборудования (на примере):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Паровые котлы (БК3210-140/ БК3 320-140/ БК3 420-140);</li> <li>- Турбогенератор ст. № 2 Р-32-130/13 (генератор ТВФ-60), Технические характеристики оборудования.</li> </ul> <p>Устройство и принцип работы вспомогательного оборудования (на примере):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Питательные трубопроводы котлов;</li> <li>- Бойлера: пиковые, основные;</li> <li>- РОУ (редукционно-охладительные установки);</li> </ul>	10, 8/2
2	<b>Профессиональный цикл</b>	80, 60/20
ПМ 01	<p><b>Организация ведения заданного режима работы тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b></p> <p>Режим работы и контроль технического состояния основного и вспомогательного тепломеханического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам привлечением подчиненных работников.</p> <p>Выполнение действий по очистке котла от скоплений накипи и примесей (при обслуживании котлов и энергоблоков).</p> <p>Контроль технического состояния и режима работы, состояние релейной защиты, сигнализации и автоматики тепломеханического оборудования.</p> <p>Порядок регулирования режимов и выполнения переключений в схемах, правила эксплуатации тепломеханического оборудования</p>	16, 12/4

<p>ПМ 02</p>	<p><b>Организация и проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b>  Порядок производства пусков, остановов, переходов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах  Требования к эксплуатации и обслуживанию трубопроводов пара и горячей воды на опасных производственных объектах  Требования к эксплуатации и обслуживанию паровых и водогрейных котлов на опасных производственных объектах  Требования к эксплуатации и обслуживанию сосудов, работающих под давлением на опасных производственных объектах  Порядок приема-сдачи смены, ведения документации</p>	<p><b>16, 12/4</b></p>
<p>ПМ 03</p>	<p><b>Организация технического обслуживания тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b>  Обязанности старшего машиниста тепломеханического оборудования  Порядок выполнения операций по техническому обслуживанию и график профилактики тепломеханического оборудования.  Действия старшего машиниста тепломеханического оборудования при ремонте: вывод оборудования в ремонт и включение в работу после ремонта, производство опробований, опрессовки основного и вспомогательного оборудования как оперативного персонала.  Порядок проведения работ с повышенной опасностью при ремонте тепломеханического оборудования.  Техническое освидетельствование трубопроводов пара и паровых водогрейных котлов, сосудов, находящихся под давлением.  Экспертиза промышленной безопасности и техническое диагностирование оборудования, работающего под давлением, трубопроводов пара и паровых водогрейных котлов.</p>	<p><b>16, 12/4</b></p>
<p>ПМ 04</p>	<p><b>Профилактическая работа по предотвращению аварий. Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b>  Схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации тепломеханического оборудования в нормальных, ремонтных и аварийных условиях;  Типичные неисправности тепломеханического оборудования, способы их выявления и устранения;  Безопасные меры по ликвидации возгораний различных видов топлива, водорода;  Схема расположения пожарных постов, средств пожаротушения в зоне обслуживания, схемы пожарно-технического водоснабжения, пенопожаротушения, автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации зоны обслуживания;  Устройство, назначение и принцип работы первичных средств пожаротушения, систем пожарной сигнализации и пожаротушения;  Положения и инструкции, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаев на производстве;  План эвакуации работников;  Правила применения спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной и коллективных средств защиты;  Основные опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации тепломеханического оборудования;</p>	<p><b>16, 12/4</b></p>

	<p>Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда;</p> <p>Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</p> <p>Правила пропускного и внутриобъектового режимов на ТЭС;</p> <p>Должностная, производственные инструкции и инструкция по охране труда машиниста центрального теплового щита управления тепломеханического оборудования (машиниста энергоблока, машиниста блочной системы управления агрегатами (котел - турбина)).</p> <p>Действия старшего машиниста тепломеханического оборудования в аварийных ситуациях.</p> <p>Требования в аварийных ситуациях при эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды на опасных производственных объектах.</p> <p>Требования в аварийных ситуациях при эксплуатации паровых и водогрейных котлов.</p> <p>Требования в аварийных ситуациях при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.</p>	
<p>ПМ 05</p>	<p><b>Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением на опасных производственных объектах: сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов.</b></p> <p>Требования к эксплуатации и обслуживанию сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов, работающих под давлением.</p> <p>Требования перед началом и во время работы, окончание работы. Требования в аварийных ситуациях при эксплуатации сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов, работающих под давлением.</p> <p>Техническое освидетельствование, экспертиза промышленной безопасности, техническое диагностирование оборудования, работающего под избыточным давлением.</p> <p>Проведение планово-предупредительного, текущего профилактического ремонта и технического обслуживания сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов, работающих под давлением.</p> <p>Организация ремонта сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов, работающих под давлением. Требования при работах по наряду-допуску.</p>	<p><b>16, 12/4</b></p>
<p><b>3</b></p>	<p><b>Учебная практика</b></p> <p>Выполнение следующих видов работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Распределять электрическую и тепловую нагрузку между агрегатами с учетом требований экономичности и надежности работы тепломеханического оборудования</li> <li>-Оценивать соответствие режима работы тепломеханического оборудования заданному графику нагрузки по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам, по информации, получаемой от подчиненных работников</li> <li>--Анализировать информацию и устанавливать причины отклонений режимов работы оборудования от заданных параметров</li> </ul> <p>Регулировать режим работы тепломеханического оборудования с привлечением подчиненных работников</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Точно понимать и ясно излагать распоряжения и техническую информацию</li> <li>-Вести оперативные переговоры и документацию</li> </ul> <p>Оценивать надежность и безопасность технологических схем тепломеханического оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Производить включение, отключение и регулировать режим работы тепломеханического оборудования</li> </ul>	<p><b>174</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Производить оперативные переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания</li> <li>-Выполнять и организовывать профилактические работы по обслуживанию тепломеханического оборудования</li> <li>-Выполнять действия по очистке котла от скоплений накипи и примесей (при обслуживании котлов и энергоблоков)</li> <li>-Определять полноту обеспаривания и дренирования выводимого в ремонт оборудования</li> <li>-Распознавать различные неисправности в работе тепломеханического оборудования</li> <li>-Прогнозировать возможные варианты развития ситуации</li> <li>-Сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации</li> <li>-Выявлять и устранять типичные неисправности в работе тепломеханического оборудования</li> <li>-Применять средства индивидуальной и коллективной защиты</li> <li>-Оказывать первую помощь пострадавшим</li> <li>-Контролировать техническое состояние и режим работы, состояние релейной защиты, сигнализации и автоматики тепломеханического оборудования</li> <li>-Выполнять меры предосторожности при обслуживании тепломеханического оборудования и работе с вредными и опасными в пожарном отношении веществами и материалами</li> <li>-Проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения</li> <li>-Осваивать новые профессиональные знания и доходчиво доносить их до работников</li> <li>-Мотивировать работников к обеспечению сохранности оборудования, повышению технической грамотности и квалификации, соблюдению производственной и трудовой дисциплины</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>80</b>
<b>5</b>	<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>
	<b>Итого</b>	<b>382, 358/24</b>

#### 5.4. Производственная практика

Производственная практика обучающихся является составной частью образовательного процесса, проводится с целью комплексного освоения обучающимися всех видов профессиональной деятельности, приобретения опыта практической работы обучающихся по профессии.

Основными задачами производственной практики являются: закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений обучающимися по изучаемой профессии, освоение современных производственных процессов, адаптации обучающихся к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм.

В период производственной практики на предприятиях, обучающиеся ведут дневник производственной практики в соответствии с планом.

##### План производственной практики

<b>№ п /п</b>	<b>Наименование темы, перечень работ по данной теме</b>	<b>Время</b>
<b>1</b>	<b>Эксплуатация основного и вспомогательного оборудования</b>	<b>40</b>
	Включение и отключение основного и вспомогательного оборудования, переключения в тепловых и других технологических схемах зоны	8

№ п /п	Наименование темы, перечень работ по данной теме	Время
	обслуживания	
	Пропарка, обеспаривание и дренирование оборудования	8
	Контроль и регулирование работы оборудования. Выявление и устранение типичных неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования	8
	Действия перед началом и во время работы, по окончанию работы. Очистка рабочих поверхностей и полостей основного и вспомогательного оборудования от вредных и агрессивных химических веществ	8
	Вывод оборудования в ремонт и включение в работу после ремонта, производство опробований, опрессовки основного и вспомогательного оборудования	8
<b>2</b>	<b>Обслуживание основного и вспомогательного оборудования</b>	<b>16</b>
	Обходы и осмотры оборудования. Профилактические работы по обслуживанию оборудования. Обнаружение повреждения оборудования и ограничение его распространения (локализация).	8
	Восстановление нормального режима работы оборудования Выяснение состояния отключившегося и отключенного оборудования и выявление причин отключения. При возможности включение отключившегося и отключенного оборудования в работу.	8
<b>3</b>	<b>Эксплуатация сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов</b>	<b>16</b>
	Эксплуатация и обслуживание сосудов, работающих под давлением. Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды.	8
	Эксплуатация и обслуживание паровых и водогрейных котлов. Действия в аварийных ситуациях при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.	8
	Квалификационная работа по профессии	8
	<b>Всего:</b>	<b>80</b>

## Раздел 6. Условия образовательной деятельности

### 6.1. Материально-техническое оснащение образовательной программы.

6.1.1. Техникум располагает специальными помещениями, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выпускной квалификационной работы, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

#### **Кабинеты:**

- общепрофессиональных и профессиональных дисциплин;
- технической графики;
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда;

#### **Лаборатории, оборудованные инструментами и СИЗ:**

материаловедения;  
электротехники.

Все инструменты и рабочая одежда должны и соответствуют положениям техники безопасности и гигиены труда, установленным в Российской Федерации.

6.1.2. Производственная практика реализуется на базе предприятий и организаций по договорам с использованием технологического оборудования производства.

## **6.2. Кадровые условия реализации образовательной программы.**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками техникума, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года, с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу не менее 25 процентов.

Профессиональное обучение организовано по форме дуального обучения.

Аудиторная теоретическая подготовка, учебная практика и итоговая аттестация проходит на базе техникума с использованием учебного оборудования и информационных технологий.

Производственная практика, выпускная практическая квалификационная работа по профессии проводится на рабочих местах на профильных предприятиях с использованием технологического оборудования предприятий.

## **6.3 Информационные и учебно-методические условия.**

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса обеспечено соответствующей учебно-методической документацией по всем дисциплинам, МДК, профессиональным модулям: рабочими программами, методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических занятий, методическими указаниями по выполнению ВР, методическим обеспечением внеаудиторной самостоятельной работы, фондами оценочных средств.

Для аттестации обучающихся по каждой дисциплине, профессиональному модулю разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции (профессиональные и общие).

Фонды оценочных средств по дисциплинам и профессиональным модулям для промежуточной аттестации разрабатываются преподавателями.

При реализации программы используются наглядные пособия и учебные материалы:

- Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.
- Федеральная нормативно-правовая документация.
- Локальная нормативно-правовая документация.
- Литература и источники:

1. СТО 37.371.09.012-2009 – Стандарт организации. Система менеджмента качества.

«Подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров». Организация работ

2. Система стандартов безопасности труда «Организация обучения безопасности труда».

Общие положения. ГОСТ 12.0.004-90

3. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверке знаний требований охраны труда работников организаций"

4. Сборник нормативных документов по Охране труда.

5. Вереина Л.И. Техническая механика. - М.: ИРПО, 2021.

6. Фетисова Г.П. Материаловедение и технология металлов. - М.: Высшая школа, 2022.

7. Евдокимов Ф.Е. Основы электротехники. - М.: Высшая школа, 2023.

8. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты.

9. ЕТКС 2014, Выпуск №9. Работы и профессии рабочих электроэнергетики

10. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ ОСНОВАХ ОХРАНЫ ТРУДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

11. ПРИКАЗ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ "ПРАВИЛА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ

ОБЪЕКТОВ, НА КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОБОРУДОВАНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ"

12.Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» сентября 2015 г. 630н.

## Раздел 7. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется промежуточной и итоговой аттестацией в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. Квалификационный экзамен проводится аттестационной комиссией.

Выпускникам, успешно выполнившим квалификационную работу, соответствующую определенному разряду на производственной практике, а также прошедшим итоговую аттестацию, присваивается соответствующий разряд по профессии.

### Вопросы к промежуточной аттестации по учебным дисциплинам

<b>1.1.</b>	<b>Требования ЕТКС, ПС по профессии. Система качества. Бережливое производство.</b> 1.Описать тарифно-квалификационную характеристику профессии: характеристика работ, которые выполняются по профессии; требования к знаниям, предъявляемые к рабочему; 2.Рассказать о системе качества: принципы, системы сертификации, стандартизация; 3.Описать семь видов потерь; 4.Рассказать о системе 5С, о стандартизированной работе.
<b>1.2.</b>	<b>Основы теплотехники, электротехники</b> 1.Рассказать о теплоемкости. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Водяной пар и влажный воздух. Общая характеристика компрессоров. 2.Рассказать о двигателях внешнего сгорания. Основы теплообмена. Теплопередача. Теплообменные аппараты. Топливо и процессы горения. 3.Перечислить элементы электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Магнитное поле: основные понятия и величины. Магнитные свойства веществ. 4.Рассказать о законе электромагнитной индукции. Электронные приборы. Полупроводники: основные понятия. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Схемы включения.
<b>1.3.</b>	<b>Охрана труда при обслуживании оборудования тепловых электростанций</b> 1.Рассказать об основных понятиях и правовой основе охраны труда. Безопасность труда. 2.Описать производственный травматизм и профессиональные заболевания. 3.Рассказать об основах производственной санитарии. Средства индивидуальной защиты.
<b>1.4.</b>	<b>Сведения об оборудовании тепловых электростанций. Технические характеристики тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b> 1.Сведения об оборудовании тепловых электростанций. Технические характеристики теплового оборудования. 2.Оборудование и назначение тепловой электростанции. 3.Технические характеристики оборудования. Устройство и принцип работы основного оборудования на примере.
<b>ПМ 01</b>	<b>Организация ведения заданного режима работы тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b> 1.Режим работы и контроль технического состояния основного и вспомогательного тепломеханического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам привлечением подчиненных работников. 2.Выполнение действий по очистке котла от скоплений накипи и примесей (при обслуживании котлов и энергоблоков).

	3.Контроль технического состояния и режима работы, состояние релейной защиты, сигнализации и автоматики тепломеханического оборудования.
<b>ПМ 02</b>	<p><b>Организация и проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b></p> <p>1.Порядок производства пусков, остановов, переходов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах</p> <p>2.Требования к эксплуатации и обслуживанию трубопроводов пара и горячей воды на опасных производственных объектах</p> <p>3.Требования к эксплуатации и обслуживанию паровых и водогрейных котлов на опасных производственных объектах</p> <p>4.Требования к эксплуатации и обслуживанию сосудов, работающих под давлением на опасных производственных объектах</p> <p>5.Порядок приема-сдачи смены, ведения документации</p>
<b>ПМ 03</b>	<p><b>Организация технического обслуживания тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b></p> <p>1.Обязанности старшего машиниста тепломеханического оборудования Порядок выполнения операций по техническому обслуживанию и график профилактики тепломеханического оборудования.</p> <p>2.Действия старшего машиниста тепломеханического оборудования при ремонте: вывод оборудования в ремонт и включение в работу после ремонта, производство опробований, опрессовки основного и вспомогательного оборудования как оперативного персонала.</p> <p>3.Порядок проведения работ с повышенной опасностью при ремонте тепломеханического оборудования.</p> <p>4.Техническое освидетельствование трубопроводов пара и паровых водогрейных котлов, сосудов, находящихся под давлением.</p> <p>5.Экспертиза промышленной безопасности и техническое диагностирование оборудования, работающего под давлением, трубопроводов пара и паровых водогрейных котлов.</p>
<b>ПМ 04</b>	<p><b>Профилактическая работа по предотвращению аварий. Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования, в том числе основное и вспомогательное оборудование турбинного отделения.</b></p> <p>1.Схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации тепломеханического оборудования в нормальных, ремонтных и аварийных условиях;</p> <p>2.Типичные неисправности тепломеханического оборудования, способы их выявления и устранения;</p> <p>3.Безопасные меры по ликвидации возгораний различных видов топлива, водорода;</p> <p>4.Положения и инструкции, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаев на производстве; План эвакуации работников;</p> <p>5.Правила применения спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной и коллективных средств защиты;</p> <p>6.Правила пропускного и внутриобъектового режимов на ТЭС;</p>
<b>ПМ 05</b>	<p><b>Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением на опасных производственных объектах: сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов.</b></p> <p>1.Требования к эксплуатации и обслуживанию сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов, работающих под давлением.</p> <p>2.Требования перед началом и во время работы, окончание работы. Требования в аварийных ситуациях при эксплуатации сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов, работающих под давлением.</p> <p>3.Техническое освидетельствование, экспертиза промышленной безопасности, техническое диагностирование оборудования, работающего под избыточным давлением.</p>

4.Проведение планово-предупредительного, текущего профилактического ремонта и технического обслуживания сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов, работающих под давлением.
5.Организация ремонта сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, паровых и водогрейных котлов, работающих под давлением. Требования при работах по наряду-допуску.

#### Перечень заданий практической части квалификационного экзамена

№ п/п	Наименование работ	Разряд
1	Включение и отключение основного и вспомогательного оборудования, переключения в тепловых и других технологических схемах зоны обслуживания	4-5
2	Пропарка, обеспаривание и дренирование оборудования	4-5
3	Выявление и устранение типичных неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования	4-5
4	Очистка рабочих поверхностей и полостей основного и вспомогательного оборудования от вредных и агрессивных химических веществ	4-5
5	Организация ведения заданного режима работы, проведение оперативных переключений, пусков и остановов, технического обслуживания	6-7
6	Контроль и регулирование работы оборудования	6-7
7	Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы котельного оборудования	6-7

#### Перечень вопросов теоретической части квалификационного экзамена:

- 1.Какие условия должна обеспечивать тепловая изоляция участков элементов котлов и трубопроводов с повышенной температурой поверхности?
- 2.В каком случае перед манометром на котле должна устанавливаться сифонная трубка?
- 3.С какой периодичностью проводится проверка знаний рабочих, обслуживающих котлы?
- 4.Какое из приведённых требований к проверке знаний рабочих, обслуживающих котлы, указаны неверно?
5. В каком из приведённых случаев манометр может быть допущен к применению?
- 6.Всоответствии с требованиями ФНП ОРПД в каком из приведённых случаев котёл не подлежит аварийной остановке?
7. Какое требование к отключению трубопровода до начала производства ремонтных работ указано неверно?
8. Каким образом должны быть рассчитаны и отрегулированы предохранительные устройства, установленные на трубопроводе с разрешенным давлением до 0,5 МПа?
9. Каким образом должны быть рассчитаны и отрегулированы предохранительные устройства, установленные на трубопроводе с разрешенным давлением свыше 0,5 МПа?
10. Какое из приведенных требований должно выполняться при проведении гидравлического испытания трубопровода?
- 11.Каково максимально допустимое значение давления при работающих предохранительных клапанах в сосуде с давлением до 0,3 МПа?
12. В каком из приведённых случаев после проверки знаний рабочий, обслуживающий сосуды, должен пройти стажировку?
14. Действия старшего машиниста турбинного отделения в аварийных ситуациях.
15. Что должен знать старший машинист турбинного отделения по ЕТКС?

#### Критерии оценки квалификационных экзаменов (тестов) по образовательной программе

В экзаменационном листе предлагается ответить на 15 вопросов.

- 90-100% правильных ответов (14-15 ответов) – оценка «5»
- 70-89 % правильных ответов (10-13 ответов) – оценка «4»
- 50-70 % правильных ответов (7-9 ответов) – оценка «3»
- менее 70 % правильных ответов (менее 7 ответов) – оценка «2».