



**Публичное акционерное общество
«Курганская генерирующая компания»**

Утверждаю:

Генеральный директор ПАО «КГК»

/Прибылев А.С./



**Основная программа профессионального обучения
(профессиональной подготовки по профессии)**

Машинист паровых турбин

Квалификация — 3 - 6 разряд

Код профессии - 13971

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая «Основная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки по профессии) Машинист паровых турбин по профессии) (далее программа) по профессии «Машинист паровых турбин» 3÷6-го разряда разработана ПАО «КГК» и предназначена для подготовки рабочих.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований с учетом Постановления Правительства РФ от 24 декабря 2021 г. N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда», с учетом Приказа Минобрнауки России от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», с учетом Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2015 г. N 630н «Об утверждении Профессионального стандарта Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции».

Программа содержит квалификационные требования, учебные и тематические планы теоретического и производственного обучения и предметов: «Спецтехнология», «Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ при воздействии вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей, идентифицированных в рамках системы управления охраной труда в организации и оценки профессиональных рисков», «Практическое обучение».

Преподаватель самостоятельно выбирает материал в соответствии с уровнем квалификации рабочих.

Учебные программы являются документом, определяющим содержание обучения по соответствующим предметам с учетом задач профессионального обучения, вытекающих из требований отрасли.

Программы практического обучения составлены так, чтобы по ним можно было обучать машиниста паровых турбин непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная пробная работа выполняется за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Изменение разряда, которое может происходить при переходе на обслуживание более сложного оборудования, в течение срока, установленного для обучения при повышении квалификации по соответствующей программе.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Квалификационные экзамены проводятся в установленном порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

1. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Обобщенная трудовая функция

Оперативная эксплуатация тепломеханического оборудования тепловой электрической станции	
Возможные наименования должностей, профессий	Машинист паровых турбин 3 - 6-го разрядов
Требования к образованию и обучению	Среднее общее образование Основные программы профессионального обучения - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	Допуск к самостоятельной работе Проверка знаний норм и правил не реже одного раза в год Группа по электробезопасности не ниже II Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке

1.1.1. Трудовая функция

Ведение заданного режима работы тепломеханического оборудования	
Трудовые действия	Приемка-сдача смены: ознакомление со схемой, режимом работы и состоянием работающих и резервных агрегатов путем личного обхода согласно маршруту и со слов сдающего смену; ознакомление с записями о поступивших распоряжениях, о новых и действующих нарядах на выполнение работ в оперативной документации; проверка наличия и состояния инструмента, противопожарных средств, журналов и инструкций, проверка связи, аварийной и технологической сигнализации; принятие рапортов от вступающего на дежурство подчиненного оперативного персонала; рапорт оперативному руководству о вступлении на дежурство и выявленных недостатках, оформление передачи смены в оперативной документации с разрешения оперативного руководства
	Контроль заданного режима работы тепломеханического оборудования зоны обслуживания при регулярных обходах

	Контроль и запись в оперативной документации показаний контрольно-измерительных приборов, расположенных на основном и вспомогательном тепломеханическом оборудовании зоны обслуживания
	Регулирование электрической и тепловой нагрузки тепломеханического оборудования по указанию и под управлением оперативного руководства
	Управление механизмами основного и вспомогательного тепломеханического оборудования зоны обслуживания
	Извещение оперативного руководства об отклонениях режима работы, принятие мер для восстановления режима работы основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при отклонении параметров их работы от нормативных показателей по указанию оперативного руководства
	Получение информации и выдача распоряжений по ведению режима работы оборудования подчиненным работникам, контроль их выполнения
	Ведение оперативной документации
Необходимые умения	Оценивать режим работы тепломеханического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам
	Регулировать режим работы тепломеханического оборудования
	Доходчиво излагать техническую информацию
	Вести оперативные переговоры и документацию
Необходимые знания	Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки
	Тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии
	Назначение, характеристика, устройство, 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
	Нормы качества воды и пара, турбинного масла и конденсата, свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания (в соответствии с должностными требованиями при обслуживании турбин)

	Территориальное расположение основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, трубопроводов и арматуры
	Порядок регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах, правила эксплуатации тепломеханического оборудования
	Порядок приемки и сдачи смены
	Порядок ведения оперативных переговоров и записей

1.1.2. Трудовая функция

Проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования

Трудовые действия	Производство пусков, остановов, переходов обслуживаемого тепломеханического оборудования по указанию и под наблюдением оперативного руководства
	Производство переключений в тепловых схемах зоны обслуживания по указанию и под наблюдением оперативного руководства
	Выдача распоряжений по изменению режимов работы обслуживаемого тепломеханического оборудования подчиненному оперативному персоналу, контроль их выполнения
	Ведение оперативной документации
Необходимые умения	Оценивать режим работы тепломеханического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам
	Производить включение, отключение и регулировать режим работы тепломеханического оборудования
	Производить оперативные переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания
	Точно понимать и ясно излагать распоряжения и техническую информацию
Необходимые знания	Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки
	Тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии
	Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования
	Электрическая схема питания, тепловые схемы, схемы газового,

	<p>масляного и водяного снабжения агрегатов и другие технологические схемы тепломеханического оборудования</p>
	<p>Назначение и принцип работы установленных на обслуживаемом оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств</p>
	<p>Территориальное расположение основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, трубопроводов и арматуры</p>
	<p>Правила и алгоритмы производства пусков, остановов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах</p>
	<p>Порядок ведения оперативных переговоров и записей</p>

1.1.3. Трудовая функция

<p>Техническое обслуживание тепломеханического оборудования</p>

<p>Трудовые действия</p>	<p>Контроль технического состояния основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при регулярных обходах: тепловых расширений агрегатов; уровня (расхода), температуры и давления пара, рабочих газов и жидкостей в контрольных точках; нормальной работы регулирующих клапанов; температуры подшипников; появления ненормальных шумов и вибрации в агрегатах и трубопроводах; появления искрения, запаха дыма и гари; появления присосов воздуха, парений и утечек воды, пара, масла; состояния изоляции</p>
	<p>Контроль работы измерительных приборов, автоматических регуляторов и сигнализации тепломеханического оборудования</p>
	<p>Производство периодической продувки энергетических котлов (при обслуживании котлов) и водоуказательных приборов, проверки предохранительных клапанов, манометров</p>
	<p>Производство технического обслуживания тепломеханического оборудования по графику и в соответствии с требованиями производственных инструкций</p>
	<p>Информирование оперативного руководства при выявлении дефектов и отклонений в работе тепломеханического оборудования, принятие мер по их устранению по распоряжению оперативного руководства</p>
	<p>Информирование оперативного руководства об обнаруженных неисправностях коммуникаций, ограждений, оборудования, приспособлений, приборов, принятие мер по их устранению по распоряжению оперативного руководства</p>
	<p>Подготовка рабочих мест при выводе тепломеханического оборудования в ремонт, надзор за соблюдением границ рабочего</p>

	<p>места ремонтными работниками</p> <p>Производство опробований и опрессовки тепломеханического оборудования по указанию и под наблюдением оперативного руководства</p> <p>Выдача распоряжений по техническому обслуживанию, устранению неисправностей и отклонений в работе тепломеханического оборудования подчиненным работникам, контроль их выполнения</p> <p>Ведение оперативной документации</p>
Необходимые умения	<p>Оценивать техническое состояние тепломеханического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам</p> <p>Производить доливку масла и другие профилактические работы по обслуживанию, участвовать в опробовании защит и блокировок тепломеханического оборудования</p> <p>Выполнять действия по очистке котла от скоплений накипи и примесей в соответствии с требованиями производственной инструкции (при обслуживании котлов и энергоблоков)</p> <p>Регулировать режим работы тепломеханического оборудования</p> <p>Распознавать и устранять типичные неисправности в работе тепломеханического оборудования</p> <p>Производить пропарку, обеспаривание и дренирование тепломеханического оборудования</p> <p>Излагать техническую информацию в устной и письменной форме</p> <p>Вести оперативные переговоры и записи</p>
Необходимые знания	<p>Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки</p> <p>Тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии</p> <p>Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования</p> <p>Электрическая схема питания, тепловые схемы, схемы газового, масляного и водяного снабжения агрегатов и другие технологические схемы тепломеханического оборудования</p> <p>Назначение и принцип работы установленных на обслуживаемом оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств</p> <p>Технологические нормы и допустимые отклонения параметров</p>

	работы обслуживаемого тепломеханического оборудования
	Признаки типичных неисправностей обслуживаемого тепломеханического оборудования
	Порядок действий при производстве операций по техническому обслуживанию и устранению типичных неисправностей обслуживаемого тепломеханического оборудования
	Территориальное расположение основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, трубопроводов и арматуры
	Правила и алгоритмы производства пусков, остановов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах
	Порядок ведения оперативных переговоров и записей

1.1.4. Трудовая функция

Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования
--

Трудовые действия	Извещение оперативного руководства о нарушениях режима работы, повреждениях оборудования, возникновении пожара, появлении дефектов, угрожающих повреждению оборудования, жизни, здоровью людей
	Принятие мер по устранению неисправностей и восстановлению нормального режима работы тепломеханического оборудования, предотвращению развития аварии или пожара, ликвидации аварийного положения в соответствии с инструкциями и по указаниям оперативного руководства
	Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях на производстве, принятие мер по вызову скорой помощи и пожарной службы
	Подготовка объяснительной записки о нарушениях в работе тепломеханического оборудования, развитии аварии или пожара и своих действиях по их ликвидации
Необходимые умения	Оценивать режим работы и техническое состояние тепломеханического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам
	Производить включение и отключение тепломеханического оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания
	Выявлять и устранять типичные неисправности в работе тепломеханического оборудования

	Регулировать режим работы тепломеханического оборудования
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
	Оказывать первую помощь пострадавшим
	Излагать техническую информацию и распоряжения в устной и письменной форме
Необходимые знания	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
	План эвакуации работников
	Признаки отравления газом, перечень газоопасных работ и мест, опасных в отношении загазованности (при обслуживании котельного и турбинного 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	

1.1.5. Трудовая функция

Профилактическая работа по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования	
Трудовые действия	Выполнение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности и производственных инструкций в процессе эксплуатации тепломеханического оборудования, контроль выполнения указанных требований подчиненным персоналом и другими работниками

	Принятие предупредительных мер против нарушений работы тепломеханического оборудования при низких температурах в зимний период
	Контроль наличия разрешительных документов при производстве ремонтных, наладочных работ на обслуживаемом оборудовании
	Контроль наличия и исправности противопожарного инвентаря и инструмента, систем автоматического обнаружения и установок тушения пожаров, комплектности пожарных постов, выполнения противопожарного режима на оборудовании и в производственных помещениях зоны обслуживания
	Содержание в чистоте, уборка рабочего места и закрепленного оборудования
	Повышение своей квалификации и технической грамотности, повышение квалификации подчиненного работника, оказание персоналу помощи в технической учебе и подготовке
	Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, прохождение инструктажа и проверки знаний по охране труда
	Посещение занятий по пожарно-технической подготовке
	Участие в противопожарных и противоаварийных тренировках, в проработке обзоров аварий, несчастных случаев, других директивных материалов
	Применение спецодежды, средств индивидуальной и коллективной защиты и приспособлений, обеспечивающих безопасность труда
Необходимые умения	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
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
	Проверять исправность первичных средств пожаротушения и использовать первичные средства пожаротушения
	Излагать техническую информацию в устной и письменной форме
Необходимые знания	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
	Положения и инструкции о мерах пожарной безопасности
	Правила оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве
	Должностные и производственные инструкции, инструкции по охране труда машиниста и машиниста-обходчика тепломеханического оборудования

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Всего часов за курс обучения
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	221
1.	Ведение	2
2.	Основные сведения о производстве и организации рабочего места	2
3.	Правила техники безопасности при обслуживании теплосилового оборудования, промышленная санитария и противопожарная безопасность	12
4.	Краткие сведения о материалах	8
5.	Чтение и изучение схем	16
6.	Сведения по теплотехнике	16
7.	Сведения по электротехнике и электрооборудованию	8
8.	Конструктивное устройство и эксплуатация вспомогательного оборудования тепловой электрической станции	32
9.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	16
10.	Требования правил Ростехнадзора к трубопроводам пара и горячей воды и к сосудам, работающим под давлением	8
11.	Контрольно-измерительные приборы, автоматические устройства и защиты	30
12.	Нормы качества воды и пара, турбинного масла и конденсата	2
13.	Правила и алгоритмы производства пусков, остановов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах	32
14.	Порядок ведения оперативных переговоров и записей	16
15.	Признаки типичных неисправностей обслуживаемого оборудования, порядок действий по их устранению	21
II.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	160
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	
	ИТОГО:	381

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Предметы	Недели										Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		часов в неделю										
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ											221
1.	Ведение	2										2
2.	Основные сведения о производстве и организации рабочего места	2										2
3.	Правила техники безопасности при обслуживании теплосилового оборудования, промышленная санитария и противопожарная безопасность.	12										12
4.	Краткие сведения о материалах	8										8
5.	Чтение и изучение схем	16										16
6.	Сведения по теплотехнике		16									16
7.	Сведения по электротехнике и электрооборудованию		8									8
8.	Конструктивное устройство и эксплуатация вспомогательного оборудования тепловой электрической станции		16	16								32
9.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей			16								16
10.	Требования правил Ростехнадзора к трубопроводам пара и горячей воды и к сосудам, работающим под давлением			8								8
11.	Контрольно-измерительные приборы, автоматические устройства и защиты				30							30
12.	Нормы качества воды и пара, турбинного масла и конденсата				2							2
13.	Правила и алгоритмы производства пусков, остановов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах			8	24							32
14.	Порядок ведения оперативных переговоров и записей				16							16
15.	Признаки типичных неисправностей обслуживаемого оборудования, порядок действий по их устранению					21						21
II.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	—	—	—	—	—	16	40	40	40	24	160
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
ИТОГО:		40	40	40	40	40	37	40	40	40	24	381

I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
1.1. Тематический план теоретического обучения

№ п.п.	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Ведение	2
2.	Основные сведения о производстве и организации рабочего места	2
3.	Правила техники безопасности при обслуживании теплосилового оборудования, промышленная санитария и противопожарная безопасность	12
4.	Краткие сведения о материалах	8
5.	Чтение и изучение схем	16
6.	Сведения по теплотехнике	16
7.	Сведения по электротехнике и электрооборудованию	8
8.	Конструктивное устройство и эксплуатация вспомогательного оборудования тепловой электрической станции	32
9.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	16
10.	Требования правил Ростехнадзора к трубопроводам пара и горячей воды и к сосудам, работающим под давлением	8
11.	Контрольно-измерительные приборы, автоматические устройства и защиты	30
12.	Нормы качества воды и пара, турбинного масла и конденсата	2
13.	Правила и алгоритмы производства пусков, остановов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах	32
14.	Порядок ведения оперативных переговоров и записей	16
15.	Признаки типичных неисправностей обслуживаемого оборудования, порядок действий по их устранению	21
	ИТОГО:	221

1.2. Программа теоретического обучения

Тема 1. Введение

Значение энергетики в народном хозяйстве и ее роль в ускорении технического прогресса, механизации и автоматизации производственных процессов.

Повышение производительности труда трудящихся.

Значение подъема профессионального мастерства рабочих.

Ознакомление с программой обучения.

Тема 2. Основные сведения о производстве и организации рабочего места

Тепловая электростанция, ее структура и организация. Основные и вспомогательные цехи электростанций, их назначение. Технологическая связь между цехами.

Турбинный цех, его назначение и оборудование.

Рабочее место машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами.

Расположение основного и вспомогательного оборудования турбинного цеха.

Правила внутреннего распорядка.

Тема 3. Правила техники безопасности при обслуживании теплосилового оборудования, промышленная санитария и противопожарная безопасность

Техника безопасности, ее задачи в условиях производства.

Законодательство и система органов надзора по охране труда в РФ.

Основные причины травматизма на производстве и меры их предупреждения.

Общие правила техники безопасности при обслуживании теплосилового оборудования.

Сроки проверки знаний ПТБ персоналом электростанции.

Ответственность за несчастные случаи и профессиональные отравления, происшедшие на производстве.

Помещения и рабочие места тепловых цехов.

Рабочее, аварийное, переносное освещение. Нормы освещенности рабочих мест.

Хранение чистого и грязного обтирочного материала.

Требование правил к изоляции паропроводов, находящихся вблизи маслопроводов.

Требование правил к устройству лестниц, площадок, переходов и проемов.

Ограждение токоведущих частей.

Питьевой режим тепловых цехов.

Требование правил к персоналу, обслуживающему теплосиловое оборудование.

Медицинское освидетельствование.

Требование правил к спецодежде персонала.

Ограждение движущихся и вращающихся частей машин и механизмов.

Порядок чистки обтирки и смазки вращающихся или движущихся механизмов.

Нарядная система. Порядок допуска к производству ремонтных работ на оборудовании.

Работа на высоте. Леса и подмости. Переносные лестницы и стремянки.

Правила безопасности при работе с переносных лестниц и стремянок.

Проверка исправности переносных лестниц.

Меры безопасности при производстве газосварочных работ. Меры безопасности при выводе в ремонт вращающихся механизмов (насосов, вентиляторов).

Меры безопасности при испытании автоматов безопасности питательных турбонасосов, масляных турбонасосов.

Арматура и приборы, необходимые для безопасной эксплуатации теплообменных аппаратов.

Меры безопасности при работах в колодцах и каналах.

Устройство, обслуживание и ремонт трубопроводов.

Предупредительные плакаты, применяемые при ремонте теплосилового оборудования.

Предупредительные плакаты, применяемые при ремонте теплосилового оборудования.

Меры безопасности при работе в резервуарах.

Аварийные кнопки отключения электронасосов, вентиляторов.

Аптечка с перевязочным материалом, медикаментами.

Правила оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Способы производства искусственного дыхания.

Ответственность за нарушение правил техники безопасности. Роль общественного инспектора.
Промышленная санитария, ее основные задачи.
Профессиональные заболевания и основные профилактические защитные мероприятия. Личная гигиена.
Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на электростанции.
Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Меры предупреждения пожаров. Противопожарные приспособления, приборы и сигнализация. Правила обращения с огнетушителями, их расположение в цехе. Схема пожарного водоснабжения. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах и при пожарах.

Тема 4. Краткие сведения о материалах

Топливо. Классификация топлива, его характеристика. Понятие о теплотворной способности топлива.
Металлы. Чугун и сталь, их применение в турбостроении. Марки сталей, классификация. Изменение свойств сталей в условиях высоких температур. Понятие о ползучести. Контроль за металлом трубопроводов пара и горячей воды.
Область применения цветных металлов и сплавов.
Виды смазочных материалов и их применение.
Турбинные масла, их свойства и характеристики.
Прокладочные, набивочные, уплотнительные, протирочные и промывочные материалы.
Коррозия металлов. Сущность явления коррозии металлов. Виды коррозии. Потери от коррозии.

Тема 5. Чтение и изучение схем

Понятие о технологических схемах.
Условные обозначения оборудования, арматуры трубопроводов на схемах.
Схемы вспомогательного оборудования: основного конденсата, регенеративных подогревателей бойлеров, деаэраторов и питательных насосов. Маркировка арматуры и трубопроводов.

Тема 6. Сведения по теплотехнике

Параметры пара (давление, температура, объем).
Единицы измерения. Абсолютное и избыточное давление. Температурные шкалы. Три состояния вещества.
Понятие о теплоте как виде энергии. Единица измерения тепла.
Понятие о теплообмене.
Процесс превращения воды в пар и затраты тепла.
Пар насыщенный сухой и влажный. Пар перегретый. Теплосодержание (энтальпия) воды и пара. Зависимость теплосодержания пара от его параметров. Критические параметры водяного пара.
Процесс конденсации пара.
Тепловой баланс теплообменного аппарата.

Тема 7. Сведения по электротехнике и электрооборудованию

Понятие о постоянном и переменном токе. Сила тока, напряжение, частота.
Приборы контроля за электродвигателями (амперметры, вольтметры). Аппаратура управления электродвигателями. Защита электродвигателей. Заземление и зануление электрооборудования. Действие персонала при обнаружении неполадок в работе электродвигателей.
Постоянное и переносное освещение цеха. Аварийное освещение.

Тема 8. Конструктивное устройство и эксплуатация вспомогательного оборудования тепловой электрической станции

Характеристика турбогенератора: начальные и конечные параметры, мощность, обороты, отборы пара и их параметры, мощность, обороты, отборы пара и их параметры.
Конденсатор турбины, его устройство и характеристика.
Контроль за воздушной и гидравлической плотностью конденсатора. Понятие о вакууме.
Циркуляционные насосы, их назначение и устройство. Пуск, останов и вывод в ремонт.
Температурный напор конденсатора. Нормы качества конденсата.

Влияние начальных и конечных параметров пара на мощность турбины. Регенеративные подогреватели, схема их включения. Подогреватели высокого и низкого давления. Защита подогревателей от переполнения водой парового пространства.

Конденсатные насосы турбин, их устройство и работа. Пуск, останов и вывод в ремонт насосов.

Бойлерная установка. Основные и пиковые бойлеры, их конструктивное устройство и схема работы.

Сетевые насосы, их назначение и устройство. Включение, отключение, вывод в ремонт и ввод после ремонта в работу бойлеров, сетевых насосов.

Схема конденсата и отсоса воздуха и несконденсированных газов из бойлеров.

Схема подпиточного устройства теплосети.

Схема аварийной подпитки теплосети.

Деаэрация питательной воды. Назначение и конструкция деаэраторов, схема их включения в работу.

Деаэраторы атмосферного и высокого давления.

Регулирование уровня воды и давления в деаэраторах.

Нормы качества питательной воды.

Назначение и устройство питательных насосов.

Устройство и назначение бустерного насоса.

Пуск, останов, вывод в ремонт и ввод в резерв после ремонта питательного насоса.

Схема трубопроводов питательной воды.

Маслоохладители, их назначение и эксплуатация.

Дренажное хозяйство (баки, насосы), их назначение и обслуживание.

Тема 9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей

Основные особенности работников электростанций.

Административно-хозяйственное и техническое руководство электростанцией и ее структура.

Формы обучения персонала электростанций.

Периодичность проверки знаний персонала.

Ответственность за выполнение правил технической эксплуатации.

Контроль за работой конденсационной установки.

Требования правил к запорной арматуре на маслопроводах.

Проверка работы резервных и аварийных масляных насосов и их автоматических устройств.

Нормы качества пара и воды.

Включение трубопроводов из холодного состояния. Эксплуатация трубопроводов. Скорости изменения температуры при прогревах паропроводов.

Тепловая изоляция трубопроводов.

Порядок включения вспомогательного оборудования.

Сроки проверки предохранительных клапанов вспомогательного оборудования.

Эксплуатация редуционно-охладительных установок. Характеристика регуляторов давления редуционно-охладительных установок, работающих параллельно с турбиной. Состояние готовности к пуску питательных насосов.

Сроки опробования автоматов безопасности турбины питательного насоса.

Режим работы теплофикационных установок. Допустимые нормы по отклонениям параметров тепловой сети.

Скорость изменения температуры сетевой воды.

Режим подпитки тепловой сети.

Работа сетевых, конденсатных и подпиточных насосов.

Границы обслуживания теплофикационных трубопроводов.

Электродвигатели. Нормы вибрации и нагрева подшипников электродвигателей. Надзор за работой электродвигателей.

Нормы качества турбинных масел. Неснижаемый запас турбинных масел. Сроки проведения анализов турбинных масел. Восстановление качества масел.

Порядок вывода оборудования из работы и резерва, и ввод оборудования в эксплуатацию.

Порядок ликвидации аварий.

Обязанности оперативного персонала.

Технико-экономические показатели.

Тема 10. Требования правил Ростехнадзора к трубопроводам пара и горячей воды и к сосудам, работающим под давлением

Категория трубопроводов. На какие трубопроводы распространяется действие правил, на какие трубопроводы не распространяется.

Основные определения категории трубопроводов.

Общие требования к проектированию трубопроводов. Компенсация температурных расширений трубопроводов. Крепление трубопроводов, опоры, подвески. Дренажи трубопроводов. Изоляция трубопроводов.

Регистрация трубопроводов в органах Ростехнадзора. Разрешение на эксплуатацию.

Виды и сроки технического освидетельствования. Трубопроводов администрацией предприятия и инспектором Ростехнадзора.

Надзор и обслуживание трубопроводов.

Окраска и надписи на трубопроводах.

На какие сосуды распространяется действие правил, на какие сосуды не распространяется.

Требования к конструкции сосудов.

Требования Правил к запорной арматуре и предохранительным клапанам.

Требования правил к манометрам.

Регистрация сосудов и разрешение на пуск их в эксплуатацию.

Виды и сроки технических освидетельствований сосудов администрацией предприятия и инспектором Ростехнадзора.

Требования по безопасной эксплуатации сосудов.

Случаи, когда сосуд должен быть отключен из работы. Контроль за соблюдением правил при эксплуатации сосудов.

Требования правил к персоналу, обслуживающему объекты Ростехнадзора.

Порядок расследования несчастных случаев, происшедших при авариях с объектами, подведомственными органам Ростехнадзора.

Сроки (очередные и внеочередные) проверки знаний правил персоналом, обслуживающим трубопроводы и сосуды, подведомственные Ростехнадзору.

Ответственность за нарушение правил.

Тема 11. Контрольно-измерительные приборы, автоматические устройства и защиты

Устройство манометра, требования правил Ростехнадзора к манометрам, проверка правильности показания манометров. Электроконтактные манометры.

Замер температуры: ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары.

Регуляторы уровня воды в конденсаторах, деаэраторах, подогревателях.

Автоматическое включение резервных насосов.

Расходомеры пара и воды. Расходомерные диафрагмы, датчики и приборы.

Вакууметры: ртутные, пружинные и их устройство.

Работа регуляторов давления и температуры на редуционно-охладительных установках.

Защита подогревателей, бойлеров от переполнения водой парового пространства.

Дистанционное управление арматурой.

Тема 12. Нормы качества воды и пара, турбинного масла и конденсата

Конденсатор турбины. Насосы конденсационной установки. Конденсационные насосы.

Циркуляционные насосы. Паровые эжекторы. Водяные эжекторы. Очистка конденсатора и хлорирование циркуляционной воды. Заправка, очистка и предотвращение старения масла.

Резервные баки. Транспортировка и фильтрация масла. Применение адсорбентов.

Подготовка к заливке масла. Прокачка и фильтрация масла.

Тема 13. Правила и алгоритмы производства пусков, остановов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах

Предпусковая настройка и наладка турбоустановки. Продувка паропроводов. Подготовка масляной системы. Пуск и наладка вспомогательных маслонасосов. Контроль и наладка при прокачке масла. Настройка регулирования скорости на стоящей турбине. Настройка

регулирования противодействия. Совместная настройка регулирования скорости и давления отбора турбин с регулируемым отбором пара. Сборка пусковой схемы.

Пуск турбоустановки, настройка и наладка при пуске. Выбор и обеспечение режима работы. Пуск турбоустановки. Наладка регуляторов.

Проверка и наладка регулирования и парораспределения.

Тема 14. Порядок ведения оперативных переговоров и записей

Работа дежурного персонала. Приемка-сдача смены. Текущая работа дежурного персонала.

Срочная (аварийная) остановка турбины. Работа дежурного персонала при аварийной ситуации.

Тема 15. Признаки типичных неисправностей обслуживаемого оборудования, порядок действий по их устранению

Вибрация. Причины вибрации. Обнаружение причин вибрации.

Загрязнение и промывка проточной части турбины. Обводные масла во время работы турбины.

Коррозия и эрозия. Поломки, дефектоскопия, износ. Выход из строя упорного подшипника.

Нарушение осевого уравнивания турбоагрегата. Снижение полной мощности турбины.

Ухудшение вакуума.

II. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
2.1. Тематический план практического обучения

№ п.п.	Наименование темы	Количество часов
1.	Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством.	8
2.	Изучение устройства и назначения обслуживаемого оборудования.	16
3.	Освоение производственных операций и приемов работ машиниста паровых турбин, изучение производственных инструкций.	16
4.	Выполнение работ машиниста паровых турбин: а) выполнение отдельных работ и операций машиниста паровых турбин; б) самостоятельное выполнение работ машиниста паровых турбин; в) контрольная смена	40 72 8
	ИТОГО:	160
	Квалификационный экзамен	

2.2. Программа практического обучения

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством

Вводный инструктаж по технике безопасности и внутреннему распорядку на предприятии.

Экскурсия по цехам предприятия для практического ознакомления обучающихся с технологическим процессом производства электрической и тепловой энергии.

Ознакомление с рабочим местом и кругом работ машиниста паровых турбин.

Первичный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Тема 2. Изучение устройства и назначения обслуживаемого оборудования

Технологическая схема работы электростанции: назначение основного оборудования (котлов, турбин, генераторов, трансформаторов).

Техническая характеристика и назначение вспомогательного оборудования: конденсаторов, регенеративных подогревателей, насосов, бойлеров, арматуры.

Устройство конденсатора, отсос воздуха и несконденсированных газов.

Устройство регенеративных подогревателей, конденсатоотводчиков.

Устройство центробежных и поршневых насосов. Разгрузка осевых усилий в многоступенчатых насосах. Устройство сальниковых уплотнений.

Устройство подогревателей сетевой воды, отсос воздуха и несконденсированных газов, конденсатоотводчиков.

Устройство задвижек, вентилях, предохранительных клапанов.

Устройство маслоохладителей и их схема включения.

Схемы трубопроводов острого и отборного пара, основного конденсата, циркуляционной воды, технической воды.

Восполнение потерь пара и конденсата на станции.

Схема сетевых трубопроводов. Подпиточное устройство тепловых сетей.

Назначение и устройство редукционно-охладительных установок. Настройка предохранительных клапанов.

Назначение, устройство и эксплуатация маслонасосов.

Тема 3 Освоение производственных операций и приемов работ машиниста паровых турбин

Изучение должностных и производственных инструкций.

Права и обязанности машиниста паровых турбин.

Изучение месторасположения контрольно-измерительных приборов теплового контроля, ключей и кнопок управления.

Состояние резерва насоса, пуск в работу, останов в резерв, вывод в ремонт и ввод в резерв после

ремонта.

Выключение и отключение регенеративных подогревателей, бойлеров, испарителей, деаэраторов. Меры безопасности при выводе в ремонт насосов, подогревателей, бойлеров, испарителей, деаэраторов, участков трубопроводов пара и горячей воды.

Контроль за нормальной работой насосов, подогревателей, их автоматическими устройствами, регуляторами.

Виды неполадок и аварий со вспомогательным оборудованием, их предупреждение и устранение.

Нагрев и вибрация подшипников насосов, двигателей, причины перегруза электродвигателей и способы устранения перегруза.

Неполадки с трубопроводами и арматурой.

Неполадки с теплообменными аппаратами.

Тема 4. Выполнение работ машиниста паровых турбин

А). Выполнение отдельных работ и операций машиниста паровых турбин (под руководством и наблюдением инструктора):

прием и сдача смены;

контроль заданного режима работы тепломеханического оборудования зоны обслуживания при регулярных обходах;

контроль и запись в оперативной документации показаний контрольно-измерительных приборов, расположенных на основном и вспомогательном тепломеханическом оборудовании зоны обслуживания;

регулирование электрической и тепловой нагрузки тепломеханического оборудования по указанию и под управлением оперативного руководства;

управление механизмами основного и вспомогательного тепломеханического оборудования зоны обслуживания;

извещение оперативного руководства об отклонениях режима работы, принятие мер для восстановления режима работы основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при отклонении параметров их работы от нормативных показателей по указанию оперативного руководства.

Б). Самостоятельное выполнение работ машиниста паровых турбин – дублирование (под наблюдением инструктора) в соответствии с правилами технической эксплуатации, правилами техники безопасности и производственными инструкциями.

Участие в противоаварийных тренировках (одна-две) под руководством начальника смены.

В). Контрольная смена. Выполнение работ, входящих в обязанность машиниста паровых турбин:

производство переключений в тепловых схемах зоны обслуживания;

производство пусков, остановов, переходов обслуживаемого тепломеханического оборудования по указанию и под наблюдением оперативного руководства (начальника смены и инструктора).

Квалификационный экзамен