



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



Утверждаю:

Генеральный директор ПАО «КГК»

/Прибылев А.С./

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

Машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами

Квалификация — 3 - 8 разряд

Код профессии - 14349

г Курган, 2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая «Основная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки по профессии) Машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами» (далее программа) по профессии Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами 3-8-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 планы, тематические планы, программы теоретического и производственного обучения.

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.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Профессиональным стандартом и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии.

Программы практического обучения составлены так, чтобы по ним можно было обучать машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами 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. В этих целях преподаватель, помимо изучения общих требований по безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы и переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

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, требует изучения связанных с этим производственных инструкций, изучения по месту оборудования, а также прохождения стажировки и дублирования под наблюдением опытного работника 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

Оперативный контроль и регулирование режима работы тепломеханического оборудования тепловой электрической станции со щита дистанционного управления	
Возможные наименования должностей, профессий	Машинист центрального теплового щита управления паровыми турбинами 3 - 8-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 Требуется среднее профессиональное образование для присвоения 7-го разряда и выше машинисту центрального теплового щита управления паровыми турбинами
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 тепловой электрической станции со щита дистанционного управления	
Трудовые действия	<p>Приемка-сдача смены: ознакомление со схемой, режимом работы и техническим состоянием, со всеми изменениями в работе тепломеханического оборудования со слов сдающего смену и путем личного обхода; ознакомление с записями в оперативной документации обо всех замечаниях и дефектах по работе тепломеханического оборудования, поступивших распоряжениях, выполняемых работах; проверка наличия на рабочем месте и состояния оперативной документации, средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения и другого инвентаря; рапорт оперативному руководству и оформление передачи смены в оперативной документации</p> <p>Контроль параметров работы тепломеханического оборудования, автоматических регуляторов и сигнализации со щита дистанционного управления и с привлечением подчиненных работников</p>

	Регулирование режимов работы тепломеханического оборудования со щита дистанционного управления и с привлечением подчиненных работников в соответствии с инструкциями, режимными картами, диспетчерским графиком нагрузок
	Контроль показаний средств измерений, работы автоматических регуляторов и сигнализации
	Выявление причин отклонения и восстановление параметров работы тепломеханического оборудования при их отклонении от нормативных со щита дистанционного управления и с привлечением подчиненных работников
	Запрос и получение информации о состоянии и параметрах работы тепломеханического оборудования от подчиненных работников
	Получение и выполнение распоряжений оперативного и административно-технического руководства
	Выдача распоряжений подчиненным работникам, контроль их выполнения
	Информирование оперативного и административно-технического руководства о режиме работы тепломеханического оборудования, о выполнении распоряжений
	Подготовка объяснительной записки при нарушениях в работе оборудования и невыполнении диспетчерских графиков несения нагрузок
	Ведение оперативной документации
Необходимые умения	Оценивать режим работы и техническое состояние тепломеханического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам, по информации, получаемой от подчиненных работников
	Контролировать и регулировать режим работы тепломеханического оборудования
	Производить считывание и запись показаний измерительных приборов
	Анализировать информацию, формировать представление о ситуации
	Работать с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением, современными средствами связи
	Вести оперативно-техническую документацию
	Точно понимать и ясно излагать распоряжения и техническую информацию
Необходимые знания	Основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки
	Тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии

	Устройство и технические характеристики основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, допустимые отклонения параметров
	Технико-экономические показатели работы основного тепломеханического оборудования
	Принципиальные электрические схемы агрегатов, блока дистанционного управления и схема питания собственных нужд зоны расположения тепломеханического оборудования
	Назначение и принцип работы установленных на оборудовании отделения контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств
	Тепловые схемы, схемы газового, масляного и водяного снабжения агрегатов и другие технологические схемы тепломеханического оборудования
	Правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования в нормальном, ремонтном и аварийном режимах
	Территориальное расположение основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, трубопроводов и арматуры
	Нормы качества воды и пара, турбинного масла и конденсата, свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания (в соответствии с должностными требованиями при управлении режимами турбин)
	Порядок приемки и сдачи смены
	Порядок ведения оперативных переговоров и записей

1.1.2. Трудовая функция

Проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования тепловой электрической станции со щита дистанционного управления

Трудовые действия	Анализ и обеспечение надежности создаваемых рабочих и ремонтных схем
	Осмотр оборудования перед пуском с привлечением подчиненных работников
	Контроль полного обеспаривания и дренирования оборудования подчиненным персоналом при выводе тепломеханического оборудования в ремонт
	Производство пусков, остановов, опробования, опрессовки тепломеханического оборудования по условиям эксплуатации, по графику, до и после ремонта с дистанционного пульта управления и с привлечением подчиненных работников
	Производство переключений в тепловых схемах с дистанционного

	пульта управления и с привлечением подчиненных работников
	Организация вывода/ввода оборудования в ремонт/из ремонта
	Запрос и получение информации о состоянии и параметрах работы тепломеханического оборудования от подчиненных работников
	Получение и выполнение распоряжений оперативного и административно-технического руководства
	Выдача распоряжений подчиненным работникам, контроль их выполнения
	Информирование оперативного и административно-технического руководства о режиме работы тепломеханического оборудования, о выполнении распоряжений
	Ведение оперативной документации
Необходимые умения	Оценивать надежность и безопасность технологических схем тепломеханического оборудования
	Производить считывание и запись показаний измерительных приборов
	Оценивать режим работы и техническое состояние тепломеханического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам, по информации, получаемой от подчиненных работников
	Анализировать информацию, формировать представление о ситуации
	Производить включение, отключение и регулировать режим работы тепломеханического оборудования
	Производить оперативные переключения в технологических схемах
	Работать с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением, современными средствами связи
	Вести оперативно-техническую документацию
Необходимые знания	Точно понимать и ясно излагать распоряжения и техническую информацию
	Основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки
	Тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии
	Устройство и технические характеристики основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, допустимые отклонения параметров
	Принципиальные электрические схемы агрегатов, блока дистанционного управления и схема питания собственных нужд зоны расположения тепломеханического оборудования

	Назначение и принцип работы установленных на оборудовании отделения контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств
	Тепловые схемы, схемы газового, масляного и водяного снабжения агрегатов и другие технологические схемы тепломеханического оборудования
	Порядок пусков, остановов, опробований, опрессовки основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, производства переключений в технологических схемах
	Территориальное расположение основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, трубопроводов и арматуры
	Нормы качества воды и пара, турбинного масла и конденсата (при управлении режимами турбин), свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания (при управлении режимами котлов)
	Порядок ведения оперативных переговоров и записей

1.1.3. Трудовая функция

Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования

Трудовые действия	Извещение оперативного руководства о нарушениях режима работы, нарушениях водно-химического режима, повреждениях оборудования, возникновении пожара, появлении дефектов, угрожающих повреждению оборудования, жизни, здоровью людей
	Организация и принятие мер по восстановлению нормального режима работы или ликвидации аварийного положения, по предотвращению развития аварии, по ликвидации пожара
	Подготовка объяснительной записки с подробной информацией о нарушениях в работе основного и вспомогательного тепломеханического оборудования, развитии аварии или пожара и о своих действиях по их ликвидации
Необходимые умения	Прогнозировать возможные варианты развития ситуации
	Сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации
	Производить включение, отключение и регулировать режим работы тепломеханического оборудования
	Производить оперативные переключения в технологических схемах
	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
	Типичные неисправности тепломеханического оборудования, способы их выявления 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, несчастных случаев на производстве
	План эвакуации работников
	Правила применения спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты

1.1.4. 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 подчиненными работниками
	Проведение инструктажа подчиненному персоналу при возникновении предпосылок к развитию неполадок или аварий, перед переключениями, перед пуском и остановом основного оборудования, а также при работе оборудования в нестандартных режимах
	Содержание в сохранности и в исправности средств защиты, переносных приборов, инструментов, материалов, оборудования и инвентаря, оперативной документации и схем
	Содержание в исправном состоянии средств пожаротушения на закрепленном оборудовании с привлечением подчиненных работников
	Поддержание чистоты и порядка на рабочем месте и обслуживаемом оборудовании
	Повышение своей квалификации и технической грамотности
	Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, прохождение инструктажа и проверки знаний по охране труда
	Изучение основных способов защиты от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени, правил применения коллективными и

	индивидуальными средствами защиты
	Участие в противопожарных и противоаварийных тренировках, в проработке директивных материалов, обзоров аварий, несчастных случаев
	Пресечение присутствия посторонних лиц на щите дистанционного управления
Необходимые умения	Контролировать по показаниям средств измерения работу органов дистанционного управления, сигнализации и автоматики тепломеханического оборудования
	Выполнять меры предосторожности при эксплуатации оборудования
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
	Проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения
	Излагать техническую информацию в устной и письменной форме
Необходимые знания	Основные опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации тепломеханического оборудования
	Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда
	Схемы пожарно-технического водоснабжения, пенопожаротушения, автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации зоны обслуживания
	Правила применения индивидуальных и коллективных средств защиты
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
	Правила пропускного и внутриобъектового режимов на ТЭС
	Должностная, производственные инструкции и инструкция по охране труда машиниста центрального теплового щита управления 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	Количество 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 Госгортехнадзора.

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 Госгортехнадзору.

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 редукционно-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

противодавления. 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 центрального теплового щита управления паровыми турбинами, изучение производственных инструкций.	16
4.	Выполнение работ машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами: а) выполнение отдельных работ и операций машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами; б) самостоятельное выполнение работ машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами; 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 центрального теплового щита управления паровыми турбинами.

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 редуционно-охладительных установок. Настройка предохранительных клапанов.

Назначение, устройство и эксплуатация маслонасосов.

Тема 3. Освоение производственных операций и приемов работ машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами

Изучение должностных и производственных инструкций.

Права и обязанности машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами.

Контроль параметров работы тепломеханического оборудования, автоматических регуляторов и сигнализации со щита дистанционного управления и с привлечением подчиненных работников.

Регулирование режимов работы тепломеханического оборудования со щита дистанционного управления и с привлечением подчиненных работников в соответствии с инструкциями, режимными картами, диспетчерским графиком нагрузок.

Контроль показаний средств измерений, работы автоматических регуляторов и сигнализации.

Выявление причин отклонения и восстановление параметров работы тепломеханического оборудования при их отклонении от нормативных со щита дистанционного управления и с привлечением подчиненных работников.

Запрос и получение информации о состоянии и параметрах работы тепломеханического оборудования от подчиненных работников.

Получение и выполнение распоряжений оперативного и административно-технического руководства.

Выдача распоряжений подчиненным работникам, контроль их выполнения.

Информирование оперативного и административно-технического руководства о режиме работы тепломеханического оборудования, о выполнении распоряжений.

Подготовка объяснительной записки при нарушениях в работе оборудования и невыполнении диспетчерских графиков несения нагрузок.

Тема 4. Выполнение работ машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами

А). Выполнение отдельных работ и операций машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами (под руководством и наблюдением инструктора):

- прием и сдача смены;
- производство переключений в тепловых схемах с дистанционного пульта управления и с привлечением подчиненных работников;
- организация вывода/ввода оборудования в ремонт/из ремонта проверка работы регенеративных подогревателей, испарителей, трубопроводов пара и воды;
- запрос и получение информации о состоянии и параметрах работы тепломеханического оборудования от подчиненных работников;
- получение и выполнение распоряжений оперативного и административно-технического руководства
- ведение оперативной документации.

Б). Самостоятельное выполнение работ машиниста центрального теплового щита управления паровыми турбинами – 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 центрального теплового щита управления паровыми турбинами:

производство пусков, остановов, опробования, опрессовки тепломеханического оборудования по условиям эксплуатации, по графику, до и после ремонта с дистанционного пульта управления и с привлечением подчиненных работников (под наблюдением начальника смены и инструктора).

Квалификационный экзамен