



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



Утверждаю:

Генеральный директор ПАО «КГК»

Прибылев А.С.
/Прибылев А.С./

**Основная программа профессионального обучения
(профессиональной подготовки по профессии)
Машинист -обходчик по турбинному оборудованию**

Квалификация — 3 - 7 разряд

Код профессии- 13931

г Курган, 2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая «Основная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки по профессии) Машинист -обходчик по турбинному оборудованию» (далее Программа) по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3-7-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 «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» 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-обходчика по турбинному оборудованию 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

Оперативная эксплуатация основного и вспомогательного турбинного оборудования тепловой электрической станции	
Возможные наименования должностей, профессий	Машинист-обходчик по турбинному оборудованию 3 - 7-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

Оперативный контроль и изменение заданного режима работы основного и вспомогательного турбинного оборудования тепловой электрической станции	
Трудовые действия	Приемка-сдача смены: ознакомление со схемой, режимом работы и состоянием основного и вспомогательного турбинного оборудования 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; рапорт оперативному руководству о вступлении на дежурство и выявленных недостатках, оформление передачи смены в оперативной документации с разрешения оперативного руководства
	Контроль работы основного и вспомогательного турбинного оборудования зоны обслуживания путем обхода
	Контроль и запись в оперативной документации показаний контрольно-измерительных приборов, расположенных на основном и вспомогательном турбинном оборудовании

	<p>Установление причин отклонения параметров от нормативных показателей и принятие мер для восстановления режима работы основного и вспомогательного турбинного оборудования при отклонении параметров работы от нормативных показателей по распоряжению вышестоящего оперативного персонала</p>
	<p>Анализ и обеспечение надежности создаваемых рабочих схем перед переключениями, перед пуском и остановом основного оборудования, а также при работе оборудования в нестандартных режимах</p>
	<p>Производство переключений ручной и электрифицированной арматуры в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания по указаниям вышестоящего оперативного персонала</p>
	<p>Изменение режима работы, производство пусков и остановов основного и вспомогательного турбинного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного персонала</p>
	<p>Выполнение оперативных распоряжений вышестоящего оперативного персонала и административно-технического руководства</p>
	<p>Ведение оперативных переговоров</p>
	<p>Ведение оперативной документации</p>
Необходимые умения	<p>Оценивать режим работы и техническое состояние основного и вспомогательного турбинного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам</p>
	<p>Оценивать надежность и безопасность технологических схем основного и вспомогательного турбинного оборудования</p>
	<p>Производить включение и отключение основного и вспомогательного турбинного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания</p>
	<p>Регулировать режим работы основного и вспомогательного турбинного оборудования</p>
	<p>Излагать техническую информацию в устной и письменной форме</p>
	<p>Вести техническую документацию</p>
Необходимые знания	<p>Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки</p>
	<p>Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования</p>
	<p>Электрическая схема питания основного и вспомогательного турбинного оборудования</p>
	<p>Назначение и принцип работы установленных на основном и</p>

	вспомогательном турбинном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств
	Технологические схемы турбинного оборудования
	Технико-экономические показатели работы турбинного оборудования
	Нормы качества пара, конденсата, турбинного масла, свойства химических реагентов, нормы по используемому топливу
	Территориальное расположение основного и вспомогательного турбинного оборудования, трубопроводов и арматуры
	Правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования турбинного отделения
	Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды
	Правила безопасной эксплуатации систем газораспределения и газопотребления
	Режимные карты работы обслуживаемого оборудования
	Порядок приемки и сдачи смены
	Порядок ведения оперативных переговоров и записей

1.1.2. Трудовая функция

Оперативное техническое обслуживание основного и вспомогательного турбинного оборудования тепловой электрической станции

Трудовые действия	Контроль технического состояния основного и вспомогательного турбинного оборудования: температуры подшипников насосов и электродвигателей; состояния сальников насосов; появления ненормальных шумов в агрегатах и трубопроводах; появления парений и утечек воды, пара, масла; состояния изоляции; появления присосов воздуха в насосах
	Контроль работы измерительных приборов, автоматических регуляторов и сигнализации основного и вспомогательного турбинного оборудования
	Продувка водоуказательных приборов, проверка предохранительных клапанов, манометров
	Проведение технического обслуживания основного и вспомогательного турбинного оборудования согласно графику и в соответствии с требованиями производственных инструкций
	Выявление дефектов и отклонений в работе основного и вспомогательного турбинного оборудования, информирование оперативного руководства

	Принятие мер по устранению отклонений и дефектов в работе основного и вспомогательного турбинного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного персонала
	Ведение оперативных переговоров
	Ведение оперативной документации
Необходимые умения	Оценивать режим работы и техническое состояние вспомогательного турбинного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам
	Производить доливку масла, участвовать в опробовании защит и блокировок и других профилактических работах по обслуживанию вспомогательного турбинного оборудования
	Производить включение и отключение вспомогательного турбинного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания
	Регулировать режим работы вспомогательного турбинного оборудования
	Выявлять и устранять типичные неисправности в работе вспомогательного турбинного оборудования
	Производить очистку рабочих поверхностей и полостей вспомогательного турбинного оборудования от вредных и агрессивных химических веществ
	Излагать техническую информацию в устной и письменной форме
Необходимые знания	Вести техническую документацию
	Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки
	Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования
	Электрическая схема питания вспомогательного турбинного оборудования
	Назначение и принцип работы установленных на вспомогательном турбинном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств
	Технологические схемы турбинного оборудования
	Технологические нормы и допустимые отклонения параметров работы вспомогательного турбинного оборудования
Территориальное расположение основного и вспомогательного турбинного оборудования, трубопроводов и арматуры	

	Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды
	Правила безопасной эксплуатации систем газораспределения и газопотребления
	Режимные карты работы обслуживаемого оборудования
	Порядок ведения оперативных переговоров и записей

1.1.3. Трудовая функция

Надзор за проведением ремонтных работ на основном и вспомогательном турбинном оборудовании тепловой электрической станции

Трудовые действия	Подготовка рабочих мест для производства работ на вспомогательном турбинном оборудовании
	Анализ и обеспечение надежности и безопасности создаваемых ремонтных схем
	Производство необходимых переключений для вывода основного и вспомогательного турбинного оборудования в ремонт, подготовка рабочих мест в соответствии с условиями, указанными в наряде-допуске, в технологических инструкциях
	Допуск ремонтного персонала к работе по нарядам с разрешения оперативного руководства
	Контроль соблюдения требований охраны труда ремонтным и наладочным персоналом при производстве работ
	Вывод оборудования в ремонт и включение в работу после ремонта, производство опробований, опрессовки основного и вспомогательного турбинного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного руководства
Необходимые умения	Оценивать надежность и безопасность технологических схем основного и вспомогательного турбинного оборудования
	Производить включение и отключение основного и вспомогательного турбинного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания
	Регулировать режим работы основного и вспомогательного турбинного оборудования
	Производить пропарку, обеспаривание и дренирование котельного оборудования
	Производить гидравлические испытания основного и вспомогательного турбинного оборудования
Необходимые знания	Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования

	Электрическая схема питания основного и вспомогательного турбинного оборудования
	Назначение и принцип работы установленных на основном и вспомогательном турбинном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств
	Технологические схемы турбинного оборудования
	Территориальное расположение основного и вспомогательного турбинного оборудования, трубопроводов и арматуры
	Режимные карты работы обслуживаемого оборудования
	Порядок ведения оперативных переговоров и записей

1.1.4. Трудовая функция

Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы основного и вспомогательного турбинного оборудования тепловой электрической станции	
Трудовые действия	Извещение вышестоящего оперативного персонала о нарушениях режима работы, повреждениях оборудования, возникновении пожара, появлении дефектов, угрожающих повреждению оборудования, жизни, здоровью людей
	Принятие мер по восстановлению нормального режима работы основного и вспомогательного турбинного оборудования, предотвращению развития аварии или пожара, ликвидации аварийного положения по указаниям оперативного руководства
	Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях на производстве, информирование о случившемся оперативного руководства
	Подготовка объяснительной записки с подробной информацией о нарушениях в работе основного и вспомогательного турбинного оборудования, развитии аварии или пожара и о своих действиях по их ликвидации
Необходимые умения	Оценивать режим работы и техническое состояние основного и вспомогательного турбинного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам
	Производить включение и отключение основного и вспомогательного турбинного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания
	Выявлять и устранять типичные неисправности в работе основного и вспомогательного турбинного оборудования
	Регулировать режим работы основного и вспомогательного турбинного оборудования

	Применять средства индивидуальной защиты при работе с опасными веществами, материалами и оборудованием
	Оказывать первую помощь пострадавшим
	Доходчиво излагать техническую информацию
Необходимые знания	Схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования в нормальных, ремонтных и аварийных условиях
	Технологические схемы турбинного оборудования
	Характерные неисправности и повреждения основного и вспомогательного турбинного 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, несчастных случаев на производстве
	План эвакуации персонала
	Признаки отравления газом и способы оказания первой помощи, перечень газоопасных работ и мест, опасных в отношении загазованности
	Правила оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве
Правила применения спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты	

1.1.5. Трудовая функция

Профилактическая работа по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе основного и вспомогательного турбинного оборудования тепловой электрической станции

Трудовые действия	Выполнение требований охраны труда, промышленной безопасности и производственных инструкций в процессе эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования
-------------------	--

	Контроль исправности ограждений, предохранительных приспособлений и устройств, целостности защитного заземления зоны обслуживания
	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
	Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, прохождение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте 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 средств индивидуальной защиты и приспособлений, обеспечивающих безопасность труда
Необходимые умения	Контролировать техническое состояние и режим работы основного и вспомогательного турбинного оборудования
	Выполнять меры предосторожности при обслуживании вспомогательного турбинного оборудования и работе с вредными и опасными в пожарном отношении материалами
	Применять средства индивидуальной защиты при работе с опасными веществами, материалами и оборудованием
	Проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения
Необходимые знания	Основные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте машиниста-обходчика турбинного оборудования
	Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда при обслуживании основного и вспомогательного турбинного оборудования
	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ по эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования
	Положения и инструкции о мерах пожарной безопасности
	Правила оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве
	Должностная и производственные инструкции, инструкции по

1.2. Квалификационная характеристика

Машинист-обходчик по турбинному оборудованию

Характеристика работ. Обслуживание, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редуционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на тепловых электростанциях. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать: устройство и технические характеристики турбины, турбогенератора и вспомогательного турбинного оборудования; тепловые схемы, технологический процесс работы установки; назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений; нормы качества пара, конденсата, турбинного масла, огнестойкой жидкости, свойства химических реагентов, вводимых в пароводяной тракт агрегата, и дозировку их; режимы нагрузки турбоустановки; технико-экономические показатели работы турбинного оборудования; основы теплотехники; элементарные основы электротехники, механики и водоподготовки.

При обслуживании турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| до 10 тыс. кВт | - III группа квалификации; |
| свыше 10 до 45 тыс. кВт | - IV группа квалификации; |
| свыше 45 до 240 тыс. кВт | - V группа квалификации; |
| свыше 240 тыс. кВт | - VI группа квалификации. |

Машинист-обходчик по турбинному оборудованию, занятый обслуживанием только вспомогательного турбинного оборудования, тарифицируется на группу ниже при соответствующих мощностях турбин.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание (курсы, предметы)	Всего часов за курс обучения
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	150
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
II.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	160
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	
	ИТОГО	310

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Предметы	Недели								Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		часов в неделю								
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ									150
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
II.	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	—	—	—	8	40	40	40	32	160
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	—	—	—	—	—	—	—		
	ИТОГО	40	40	40	38	40	38	40	32	310

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
	ИТОГО:	150

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-обходчика. 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.

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-обходчика по вспомогательному турбинному оборудованию, изучение производственных инструкций.	16
4.	Выполнение работ машиниста-обходчика по вспомогательному турбинному оборудованию: а) выполнение отдельных работ и операций машиниста-обходчика; б) самостоятельное выполнение работ машиниста-обходчика; 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-обходчика по вспомогательному турбинному оборудованию.

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, 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-обходчика по вспомогательному, турбинному оборудованию

Изучение должностных и производственных инструкций.

Права и обязанности машиниста-обходчика.

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-обходчика по вспомогательному турбинному оборудованию

А). Выполнение отдельных работ и операций машиниста-обходчика (под руководством и наблюдением инструктора):

- прием и сдача смены;
- проверка работ центробежных насосов;
- проверка работы регенеративных подогревателей, испарителей, трубопроводов пара и воды;
- замена масла в подшипниках насоса;
- освоение передовых методов работы по обслуживанию оборудования.

Б). Самостоятельное выполнение работ машиниста-обходчика – 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-обходчика: подготовка, пуск, останов, ведение нормального режима работы оборудования, выявление

Квалификационный экзамен