



Некоммерческое частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования

«УЧЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬ»

ПРИНЯТО:

**Решением Педагогического совета
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

Протокол № 2 от 10 февраля 2023г

УТВЕРЖДАЮ:

**Генеральный директор
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

А.В. Прикмета



**СБОРНИК
рабочих программ
профессионального обучения рабочих
(подготовка, переподготовка и повышение квалификации)**

Профессия – Машинист-обходчик по турбинному оборудованию

Квалификация – 3-8-й разряды

Код профессии – 13931

СОДЕРЖАНИЕ

№ пп	Наименование	Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2.	УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)	14
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	74
4.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	77
5.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	77
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	77

1. Общая характеристика программы

Настоящая программа для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» разработана в соответствии требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438; Приказа Минтруда России от 2 сентября 2020г. № 554Н "Об утверждении профессионального стандарта "Машинист-обходчик турбинного оборудования"; Приказа Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 3 октября 2005 года №614 «Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик профессий рабочих атомных электростанций»; Единого тарифно-квалификационного справочника, раздела «Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии», "Ремонт оборудования электростанций и сетей», вып.9 §17; п.11 Перечня профессий рабочих, должностей служащих (Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии. Ремонт оборудования электростанций и сетей), утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513; Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 № 816.

В программу включены: квалификационные характеристики, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, организационно-педагогические условия, рабочие программы обучения для профессиональной подготовки новых рабочих на 3 разряд, для переподготовки на 3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд и повышения квалификации на 4, 5, 6, 7, 8 разряды даны учебные планы, экзаменационные билеты и список литературы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 9, раздел «Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии», "Ремонт оборудования электростанций и сетей"); Приказа Мин. здравоохранения РФ от 03.10.2005 г №614 «Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик профессий рабочих атомных электростанций».

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на

предприятия.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Машинист-обходчик по турбинному оборудованию

Квалификация: 3 разряд

Машинист-обходчик по турбинному оборудованию **3** разряда 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.

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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

При обслуживании турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: до 10 тыс.кВт

Квалификация: 4 разряд

Машинист-обходчик по турбинному оборудованию **4** разряда 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.

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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

При обслуживании турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 10 до 45 тыс. кВт

При обслуживании турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: до 50 тыс. кВт

Квалификация: 5 разряд

Машинист-обходчик по турбинному оборудованию 5 разряда 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.

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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Выявление и устранение

неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

При обслуживании турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 45 до 240 тыс. кВт

При обслуживании турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 50 до 230 тыс. кВт

Квалификация: 6 разряд

Машинист-обходчик по турбинному оборудованию **6** разряда 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.

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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

При обслуживании турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 240 тыс. кВт

При обслуживании турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 230 до 800 тыс. кВт

При обслуживании турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами **единичной** мощностью: до 50 тыс. кВт

Квалификация: 7 разряд

Машинист-обходчик по турбинному оборудованию **7** разряда 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.

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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

При обслуживании турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 800 тыс. кВт

При обслуживании турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 50 до 240 тыс. кВт

Квалификация: 8 разряд

Машинист-обходчик по турбинному оборудованию **8** разряда 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.

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 трапных вод; системы

регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

При обслуживании турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 240 до 650 тыс. кВт.

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

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КОМПЕТЕНЦИИ

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника представлены в таблице 1.

Таблица 1

Код	Наименование
ВПД 1	Обеспечение эксплуатационной надежности и безопасной эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования ОИАЭ
ПК 1.1	Обеспечение надежной и безопасно эксплуатации турбинного оборудования ОИАЭ
ПК 1.2	Организация надежной и безопасной эксплуатации турбинного оборудования ОИАЭ

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОППО

Результаты освоения ОППО определяются приобретенными слушателем компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с видами профессиональной деятельности, а также при необходимости, успешно продолжить образование, оперативно освоить специфику требований на рабочем месте или овладеть смежными профессиями.

ПК 1.1. Обеспечение надежной и безопасно эксплуатации турбинного оборудования ОИАЭ

Трудовые действия:

- Оценка в процессе обхода состояния производственных помещений зоны обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ на предмет соответствия установленным требованиям и нормам
- Контроль комплектности и исправности первичных средств пожаротушения в пределах зоны обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Поддержание в исправном состоянии маркировки оборудования, трубопроводов, арматуры в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Контроль надлежащего состояния проходов, проездов, ограждений в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Выявление в процессе обхода отклонений от нормального режима работы турбинного оборудования ОИАЭ в зоне обслуживания
- Инструментальная оценка состояния турбинного оборудования ОИАЭ в зоне обслуживания
- Принятие мер к устранению выявленных отклонений, повреждений и дефектов турбинного оборудования ОИАЭ в соответствии с инструкциями
- Выполнение профилактических работ на обслуживаемом турбинном оборудовании ОИАЭ в соответствии с графиками, картами и инструкциями
- Выполнение плановых и регламентных опробований обслуживаемого турбинного оборудования ОИАЭ согласно утвержденным графикам
- Оформление документации по результатам выполненных работ по контролю технического состояния и обслуживанию турбинного оборудования ОИАЭ
- Осуществление необходимых переключений в технологических системах турбинного оборудования ОИАЭ в ходе технологического процесса
- Выполнение аварийного останова турбинного оборудования ОИАЭ при возникновении угрозы выхода его из строя
- Информирование вышестоящего оперативного персонала о нарушениях режима нормальной эксплуатации или отклонениях от нормальной эксплуатации оборудования, технологических систем турбинного отделения ОИАЭ
- Выполнение опробования резервного оборудования турбинного отделения ОИАЭ
- Выполнение переходов с основного турбинного оборудования ОИАЭ на резервное, согласно утвержденному графику

Необходимые умения:

- Выполнять осмотры производственных помещений и обслуживаемого турбинного оборудования ОИАЭ в соответствии с требованиями регламента поддержания эксплуатационного порядка
- Определять рациональные и безопасные маршруты обхода помещений и оборудования в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Определять соответствие маркировки оборудования, трубопроводов, арматуры,

используемых на ОИАЭ, нормативным требованиям

- Формулировать замечания о состоянии проходов, проездов, ограждений в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Контролировать температурный режим и режим освещенности в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Принимать и сдавать смену
- Выполнять визуальный контроль деталей турбинного оборудования ОИАЭ для определения их износа и механических повреждений, дефектов сварки и дефектов литья
- Подбирать измерительный инструмент и проверять его исправность
- Выполнять технологические замеры
- Поддерживать эксплуатационный порядок в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ в соответствии с регламентом
- Осуществлять пуск, останов обслуживаемого турбинного оборудования ОИАЭ

Необходимые знания:

- Принцип работы и общие технические характеристики, нормы оценки технического состояния оборудования и трубопроводов, используемых на ОИАЭ
- Технологические обозначения систем и оборудования, экспликация помещений зоны обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Обходы помещений и турбинного оборудования, используемого на ОИАЭ: назначение, порядок проведения, маршруты, требования безопасности
- Регламент поддержания эксплуатационного порядка в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Требования охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и содержании территории в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Территориальное расположение оборудования, трубопроводов, арматуры в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Требования охраны труда, правила и нормы безопасности в атомной энергетике
- Порядок приемки и сдачи смены
- Режимы работы турбинного оборудования, используемого на ОИАЭ
- Положение запорной и регулирующей арматуры на каждом этапе выполнения работ при оперативных переключениях в ходе технологического процесса

ПК 1.2 Организация надежной и безопасной эксплуатации турбинного оборудования ОИАЭ

Трудовые действия:

- Сбор необходимой информации о состоянии и режиме работы оборудования турбоустановки и вспомогательных систем ОИАЭ при приемке смены для выполнения оперативного контроля
- Контроль своевременного устранения отклонений в работе обслуживаемого

турбинного оборудования ОИАЭ

- Организация плановых и регламентных опробований турбинного оборудования ОИАЭ согласно утвержденным графикам
- Контроль своевременности профилактических работ на обслуживаемом турбинном оборудовании ОИАЭ
- Контроль подготовки, вывода турбинного оборудования ОИАЭ в ремонт и ввода в работу после ремонта в соответствии с производственными инструкциями и выданными нарядами
- Контроль хода и качества ремонта турбинного оборудования ОИАЭ
- Контроль уборки рабочих мест по окончании ремонтных работ на турбинном оборудовании ОИАЭ
- Подготовка предложений, направленных на повышение надежности, экономичности и безопасности работы турбинного оборудования ОИАЭ
- Обучение персонала турбинного отделения ОИАЭ на рабочем месте безопасным приемам выполнения работ, новым способам и методам выполнения работ
- Осмотр места возникновения нарушения для оценки масштаба аварийной ситуации в турбинном отделении ОИАЭ
- Эвакуация из турбинного отделения ОИАЭ персонала, не связанного с ликвидацией аварийной ситуации
- Немедленное принятие мер для локализации аварии и ликвидации аварийной ситуации в турбинном отделении ОИАЭ в соответствии с инструкциями и распоряжениями вышестоящего оперативного персонала

Необходимые умения:

- Поддерживать эксплуатационный порядок в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ в соответствии с регламентом
- Проводить осмотр турбинного оборудования ОИАЭ для выявления отклонений и неисправностей
- Анализировать результаты осмотров и данные оперативной документации по эксплуатации турбинного оборудования ОИАЭ для оперативного планирования деятельности подчиненного персонала
- Осуществлять пуск, останов турбинного оборудования ОИАЭ
- Контролировать исправность уплотнений в маслосистемах основного и вспомогательного турбинного оборудования ОИАЭ; принимать оперативные меры, исключая несанкционированные протечки масла
- Контролировать состояние тепловой изоляции технологического оборудования турбинного отделения ОИАЭ
- Контролировать работу контрольно-измерительных приборов в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Пользоваться технологическими схемами

Необходимые знания:

- Устройство и технические характеристики основного и вспомогательного турбинного оборудования ОИАЭ в зоне обслуживания
- Расположение оборудования, трубопроводов, арматуры, контрольно-измерительных приборов в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Схемы теплового контроля и автоматики турбинного оборудования ОИАЭ
- Назначение, место установки и принцип работы автоматических регуляторов, технологических защит, блокировок, сигнализации и средств измерений в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- Порядок технического освидетельствования турбинного оборудования ОИАЭ
- Технологические регламенты и производственные инструкции по выводу турбинного оборудования ОИАЭ в ремонт и приемке после ремонта
- Технологический процесс работы турбинной установки, используемой на ОИАЭ
- Режимы работы турбинного оборудования, используемого на ОИАЭ
- Допустимые отклонения рабочих параметров турбинного оборудования, используемого на ОИАЭ
- Правила ведения оперативной документации в соответствии с техническими инструкциями
- Графики регламентного обслуживания оборудования и технологических систем турбинного отделения ОИАЭ
- Система нарядов и допусков к производству работ на турбинном оборудовании ОИАЭ
- Требования охраны труда, правила и нормы безопасности в атомной энергетике

Категория слушателей: лица, уже имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья.

1.4. Продолжительность (объем) обучения: по программе профессиональной подготовки – 62 ак. часа, по программе профессиональной переподготовки – 40 ак. часов, по программе повышения квалификации – 24 ак. часов, краткосрочные курсы – от 8 ак. часов.

Сроки начала и окончания профессионального обучения определяются в соответствии с договором об оказании образовательных услуг, календарным учебным графиком. Образовательная деятельность по программе профессионального обучения организуется в соответствии с расписанием занятий или индивидуальным учебным планом.

1.5. Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная, с использованием методов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебной группе и/ или по индивидуальному учебному плану. Допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения. Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Режим занятий, как правило, 8-9 часов в день, включая теоретическое и практическое обучение, самостоятельную работу.

Практическое обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени и графика работы обучающегося в соответствии с рабочим учебным планом программы практического обучения. Количество часов, отводимых на изучение отдельных модулей программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

При реализации программы предусмотрена промежуточная аттестация обучающихся, в том числе в форме проверки знаний, необходимых для допуска к определенным видам работ. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель» самостоятельно.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамен с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий). Квалификационный экзамен проводится в экзаменационной (аттестационной) комиссии НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений, профильных организаций.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Формы проведения квалификационного экзамена устанавливаются в соответствии с Положением об итоговой аттестации и

Положением о профессиональном обучении. Квалификационная комиссия учитывает результаты теоретического и практического обучения, заключение по выполнению практической квалификационной работы обучающегося по обеспечению эксплуатационной надежности и безопасной эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования ОИАЭ с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности. Решение комиссии сообщается слушателю сразу же после сдачи квалификационного экзамена. Комиссия составляет протокол в одном экземпляре, в которой проставляется оценка и дается рекомендация о присвоении квалификационного разряда, а также решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего и удостоверения о повышении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной подготовки по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	38	37	1	Зачет
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	4	3	1	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	34	34	0	Промежуточная аттестация
2	Производственное обучение	16	-	16	Зачет

2.1.	Производственная практика	16	-	16	квалификационная пробная работа
3	Итоговая аттестация	8			Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			62	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года, как правило, с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя					2 неделя				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Количество часов	8	8	8	6	8	8	8	8		
Вид занятий	ТЗ, ПЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ, ПА, З	ТЗ	ПП	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной подготовки по профессии
«Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3 разряд

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	4	3	1	4	Промежуточная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	2	2	-	2	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	2	1	1	2	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	34	32	-	34	Промежуточная аттестация
2.1	Основы теплотехники и гидравлики	2	2	-	2	
2.2	Основы материаловедения и сведения о деталях машин	2	2	-	2	
2.3	Арматура	2	2	-	2	
2.4	Основы электротехники	2	2	-	2	
2.5	Устройство паровых турбин	6	6	-	6	
2.6	Устройство теплообменных аппаратов	6	6	-	6	
2.7	Устройство насосов	4	4	-	4	
2.8	Трубопроводы электростанций	4	4	-	4	
2.9	Теплотехнические измерения, автоматика	4	4	-	4	

	и технологические защиты; эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования					
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	38	34	2	38	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3 разряд

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая

помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы машинист-обходчика по турбинному оборудованию. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Основы теплотехники и гидравлики

2.1.1 Основы теплотехники Понятие давления. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Единицы измерения давления. Перевод единиц изм. давления. Понятие температуры. Единицы измерения температуры и их перевод. Приборы для измерения давления, расхода, температуры пара, газа, воды, масла. Их назначение, технические характеристики, размерность. Класс точности. Проверка исправности. Основные параметры состояния рабочего тела: давление, удельный вес, удельный объём, температура. Законы идеальных газов. Теплоемкость газов. Работа изменения объёма газов. Внутренняя энергия и энтальпия газа как функция состояния рабочего тела. Первый закон термодинамики. Основные термодинамические процессы. Обратимые и необратимые термодинамические процессы. Графическое изображение термодинамических процессов. Изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный процессы. Понятия о круговом процессе или цикле. Термический коэффициент полезного действия цикла. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Термодинамические свойства воды и пара. Процессы парообразования и перегрева водяного пара. Теплота, внутренняя энергия и энтальпия воды и водяного пара. Цикл Ренкина. Тепловой цикл парогазовых установок. Теплопроводность. Температурное поле, градиент температуры и тепловой поток. Теплопроводность при стационарном тепловом режиме. Теплопроводность плоской стенки (трубы). Виды движения теплоносителя. Конвективный теплообмен. Теплопередача при свободном и вынужденном движении теплоносителя. Теплоотдача при движении среды в трубах, теплоотдача при внешнем обтекании труб. Связь конвективного теплообмена с гидродинамикой. Теплоотдача при изменении агрегатного состояния вещества. Теплоотдача при конденсации пара. Теплоотдача при кипении жидкости. Массообмен. Лучистый

теплообмен. Виды лучистых потоков. Основные законы теплового излучения. Лучистый теплообмен между газом и окружающими его стенками.

2.1.2 Основы гидравлики Основные физические свойства жидкости. Течение жидкости по трубам. Гидравлический удар. Гидравлическое сопротивление. Истечение и дросселирование воды и водяного пара. Основные сведения о насосах, применяемых в теплотехнике. Схема устройства насоса. Действие центробежных сил и преобразование кинетической энергии струи воды в рабочем колесе. Взаимодействие между потоком жидкости и рабочим колесом насоса. Понятие о производительности, развиваемом напоре и давлении на выходе из насоса. Зависимость производительности насоса от его геометрических размеров, скорости вращения рабочего колеса и от характеристики сети, в которую насос подает жидкость. Характеристики, регулирование и совместная работа насосов. Допустимая высота всасывания и явления кавитации на рабочих поверхностях насосов. Силы, действующие на насос и способы их уравнивания. Нестационарные режимы работы. “Срыв” и “запаривание” насоса. Привода насосов. Центробежные, осевые, объемные и струйные насосы. Основные эксплуатационные отличия. Регулирование напора и производительности насосов. Последовательность пуска и остановка насосов.

Тема 2.2. Основы материаловедения и сведения о деталях машин

Классификация материалов. Металлы как сплав железа и углерода. Физические и механические свойства металлов, в т.ч. при повышении температуры. Допустимые напряжения, ползучесть, усталость, коррозия. Коэффициент линейного расширения. Классификация и маркировка сталей. Цветные металлы и сплавы: физические и механические свойства, область применения. Уплотняющие материалы: физические и механические свойства. Область применения. Изоляционные материалы: физические и механические свойства, область применения. Смазочные материалы: физические, химические и механические свойства, область применения. Поковка, литье, сварка, фланцевые соединения, посадки. Сварка, типы сварных соединений. Дефекты сварных стыков. Методы контроля сварных соединений. Фланцевые соединения. Типы фланцевых соединений. Подготовка уплотнительных поверхностей. Материалы прокладок для газовых труб. Изолирующие фланцы. Резьбовые соединения, различные типы резьбы. Замена неисправных болтов или шпилек. Соединения трубопроводов. Соединения муфтовые, фланцевые и сварные. Подготовка трубопроводов для сборки и монтажа фланцевых соединений. Контроль качества соединений трубопроводов.

Классификация подшипников. Устройство подшипников скольжения и качения. Область применения. Техническое обслуживание подшипников качения и скольжения, смазка подшипниковых узлов. Установка и ремонт.

Щелевое (лабиринтное) уплотнение: принцип действия, устройство, область применения. Сальниковое уплотнение: принцип действия, устройство (в т.ч. «фонарного кольца»). Торцевое уплотнение: устройство, принцип действия. Сравнение характеристик с сальниковым. Уплотнительные материалы. Правила монтажа. Различные виды сальниковых набивок для герметизации подвижных и неподвижных соединений арматуры, насосов, машин и аппаратов. Виды используемых прокладок. Изготовление прокладок по размерам. Приспособления для заготовки прокладок. Установка прокладок во фланцевые соединения трубопроводов. Торцевые уплотнения для уплотнения вращающихся валов турбомашин, насосов. Типы теплоизоляционных материалов, ремонт тепловой изоляции. Виды уплотнений: валов, насосов, электродвигателей. Понятия вибрации. Виброперемещение, виброскорость и виброускорение. Измерение вибрации. Приборы для измерения вибрации, их технические характеристики.

Тема 2.3. Арматура

Запорная арматура. Задвижки, вентили, обратные клапаны, регулирующие клапаны. Назначение, места установки. Основные виды поломок и способы их устранения. Инструменты и приспособления, применяемые при ремонте арматуры. Разборка, сборка, набивка сальника. Притирка рабочей поверхности кранов и вентилях. Гидравлические прессы и приспособления для проверки плотности задвижек. Приспособления для опрессовки кранов и вентилях. Визуальное определение положения. Неисправности и способы их диагностирования. Регулирующая арматура. Регулирующие клапаны (поворотные, игольчатые): устройство, область применения; достоинства и недостатки. Расходные характеристики. Неисправности и способы их диагностирования. Предохранительная арматура. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов и др. устройств.

Тема 2.4. Основы электротехники

Электрический ток, законы Ома и Кирхгофа, распределение эл. энергии до и выше 1000 В.

Тема 2.5. Устройство паровых турбин

2.5.1 Общие сведения о паровых турбинах Назначение, принцип действия, классификация, типы, условное обозначение. Турбины конденсационные, теплофикационные, с отопительным и промышленным отбором пара, турбины противодавления. Особенности их схемы и конструкции.

2.5.2 Устройство корпусов (цилиндров) турбин, регулирующие клапаны, подшипники Условия работы цилиндров. Особенности конструкции цилиндров современных паровых турбин. Конструкция фланцев вертикальных и горизонтальных разъемов, способы уплотнения фланцевых разъемов, система

обогрева фланцев и шпилек ЦВД, ЦНД, ЦСД. Схема подачи пара на обогрев фланцев и шпилек. Тепловая изоляция цилиндров. Фундамент турбины. Схема тепловых перемещений турбины. Система паровпуска, распределение пара в сопловом аппарате. Рабочие ступени, типы и условия их работы. Процесс расширения пара в ступени. Рабочие лопатки. Условия работы и конструкция. Материалы рабочих лопаток. Диафрагмы, назначение и конструкция. Направляющие лопатки. Условия работы и конструкция. Материалы направляющих лопаток. Стопорные и регулирующие клапана. Клапана-захлопки. Предохранительные клапана. Главная паровая задвижка и ее байпас. Назначение и конструкция. Типы подшипников для конкретных турбин.

2.5.3 Конструкция ротора, валоповоротного устройства, соединительных муфт Типы и конструкция роторов высокого, среднего и низкого давлений. Паровые уплотнения. Условия работы роторов. Вибрация. Диски роторов. Назначение валоповоротного устройства и его конструкция. Назначение соединительных муфт и их конструкция.

2.5.4 Система маслоснабжения турбины и генератора Назначение. Основные узлы и элементы, требования к маслобаку и маслопроводам. Инжектора, маслоохладители, масляные фильтры, основные и резервные масляные насосы. Очистка масла от воды и механических примесей. Сбор грязного масла и масляных протечек в машинном зале. Регенерация масла. Система смазки и уплотнения вала генератора. Система охлаждения генератора. Буферные баки уплотнения вала генератора. Схема маслоснабжения турбины, схема маслоснабжения уплотнений вала генератора турбины.

2.5.5 Система регулирования и защиты турбины Гидродинамическая система регулирования. Золотники и сервомоторы. Привод регулирующих клапанов и диафрагм. Статическая характеристика системы регулирования. Степень неравномерности и нечувствительность. Система защиты турбины. Защита от разгона. Схема узла подпитки систем регулирования турбины.

2.5.6 Система уплотнений и отсоса паровоздушной смеси турбины Уплотнения концевые и промежуточные, их назначение и конструкция. Подвод пара на уплотнения турбины. Вакуумная плотность турбоустановки и ее влияние на экономичность турбины. Система отсоса паровоздушной смеси. Эжектора отсоса паровоздушной смеси. Схема подачи и отсоса пара с уплотнений и самоуплотнений турбины

2.5.7 Устройство конденсатора турбины Конденсационная установка: основные элементы, их назначение. Давление отработавшего пара и его влияние на мощность турбины. Процесс конденсации пара. Удаление неконденсирующихся газов из конденсатора, цель удаления, способы. Устройства для удаления неконденсирующихся газов: вакуумные насосы,

эжекторы водоструйные и пароструйные. Циркуляционное водоснабжение. Схема трубопроводов основного конденсата турбоустановки. Схема трубопроводов конденсата греющего пара ПВД, ПНД и защиты ПВД блока. Схема охлаждающего устройства ЦНД турбины.

Тема 2.6. Устройство теплообменных аппаратов

2.6.1 Назначение, типы Теплообменные аппараты для подогрева воды, мазута, химических сред. Классификация теплообменных аппаратов. Маркировка.

2.6.2. Теплообменные аппараты рекуперативного действия. Подогреватель низкого давления. Назначение, конструкция, типы ПНД, тепловые процессы в ПНД, конструкция трубного пучка, детали крепления. Удаление неконденсирующихся газов и конденсата греющего пара из ПНД. Подогреватель высокого давления. Назначение, конструкция, типы ПВД, тепловые процессы в ПВД, конструкция трубного пучка, детали крепления. Удаление неконденсирующихся газов и конденсата греющего пара из ПВД. Подогреватель сетевой воды. Назначение, конструкция, типы ПСВ, тепловые процессы в ПСВ, конструкция трубного пучка, детали крепления. Удаление неконденсирующихся газов и удаление конденсата греющего пара из ПСВ

2.6.3. Теплообменные аппараты регенеративного действия Деаэратор низкого, среднего и высокого давлений. Назначение, конструкция, типы деаэраторов, тепловые процессы в деаэраторах, констр. головки и аккумуляторного бака. Удаление неконденсирующихся газов из деаэраторов. Неисправности деаэраторов и их устранение. Вакуумные деаэраторы, особенности их эксплуатации.

Тема 2.7. Устройство насосов

2.7.1 Насосы общего пользования. Назначение, типы, конструкция, требования к насосам, принцип действия, условные обозначения, места установки, насосы объемного типа и лопастные, их конструкция и отличие. Включение насосов в схему турбинной установки. Конденсатные, сливные, циркуляционные насосы, насосы по перекачке масла, дренажные насосы

2.7.2 Питательные насосы с электрическим приводом Назначение, типы, конструкция, условное обозначение. Оборудование, входящее в состав питательного электронасоса и его назначение. Маслоснабжение питательного насоса с электрическим приводом. Компенсация осевых усилий в питательном насосе. Обвязка питательного насоса. Электрический привод. Подпор насоса. Насосы Сумского насосного завода.

2.7.3 Питательные насосы с тепловым приводом Назначение, типы, конструкция, условное обозначение. Оборудование, входящее в состав питательного насоса с турбоприводом и его назначение. Маслоснабжение

питательных насосов. Подпор питательных насосов. Предвключенные насосы. Компенсация осевых усилий в питательном насосе. Обвязка питательного турбонасоса по воде и пару. Паровой привод. Насосы Ленинградского завода «Красный пролетарий» и завода «Зульцер».

Тема 2.8 Трубопроводы электростанций

2.8.1 Назначение трубопроводов и их обслуживание Главные трубопроводы пара и воды, паро-перепускные трубы, трубопроводы отборов, конденсаторопроводы, дренажи и воздушники, расширители дренажей, баки низких точек. Редукционно-охладительные установки (БРОУ и РОУ). Компенсация тепловых расширений трубопроводов, ОПС. Окраска и надписи на трубопроводах. Схема паропроводов собственных нужд блока, схема приводов обратных клапанов турбины, схема паропроводов и дренажей турбоустановки, схема ввода дренажных потоков в расширитель дренажей турбины, схема трубопроводов отсосов паровоздушной смеси и солевых отсеков сетевых подогревателей турбоустановки, схема трубопроводов охлаждения генератора и возбuditеля турбины, схема трубопроводов охлаждения электродвигателей ПЭН и уплотнений ПЭН, ПТН, БЭН, схема циркуляционных водоводов в пределах турбины, схема трубопроводов охлаждающей воды и замасленных вод с подшипников турбинного отделения, схема трубопроводов БРОУ. Схема трубопроводов основного конденсата турбоустановки. Схема трубопроводов конденсата греющего пара ПВД, ПНД и защиты ПВД блока. Схема охлаждающего устройства ЦНД турбины.

2.8.2 Запорно-регулирующая и предохранительная арматура Назначение, конструкция и работа запорной, регулирующей и предохранительной арматуры. Главные паровые задвижки, арматура трубопроводов отборов, клапана обратные соленоидные (КОСы), клапана импульсные предохранительные (КИСы), регуляторы уровней

Тема 2.9 Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты; эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования

2.9.1 Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты Измерение температуры. Измерение давления. Измерение расхода. Специальные измерения и защиты.

2.9.2 Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования

Особенности обслуживания теплоэнергетического оборудования. Техническая документация. Требование к персоналу. Инструктажи. Противоаварийные и противопожарные тренировки. Подготовка по новой должности. Оперативный персонал. Должностная инструкция. Права и обязанности оперативного персонала. Порядок допуска к осмотру, испытанию и ремонту оборудования.

Подготовка к пуску насосного агрегата объемного и лопастного типов, включение насоса в работу и его нагружение. Включение насоса в параллельную работу. Переход с одного насоса на другой в процессе работы. Регулирование производительности насоса. Предотвращение кавитации и запаривания.

Останов насоса, контроль за насосом при нахождении его в резерве. Неполадки в насосе.

Особенности подготовки к пуску и включения в работу насосов, работающих под вакуумом на всасе.

Особенности пуска питательного насоса с электрическим и паровым приводом из различных тепловых состояний. Наблюдение за работой питательного насоса. Регулирование производительности электронасосов и насосов с паровым приводом, работающих на общую напорную магистраль. Аварийный останов ПЭНа и ПТНа. Переход с ПЭНа на ПТН и с ПТНа на ПЭН. Неполадки в работе насоса

Подготовка к пуску и пуск теплообменного аппарата рекуперативного и регенеративного действия. Их отличия в подготовке и пуске в работу. Регулирование тепловой нагрузки теплообменного аппарата. Регулирование уровня жидкости в теплообменном аппарате. Оптимальная температура конденсата греющего пара и его переохлаждение. Удаление неконденсирующихся газов из аппарата. Последовательная работа подогревателей в система регенерации низкого и высокого давлений. Параллельная работа подогревателей в системе теплоснабжения потребителей. Особенности эксплуатации деаэраторов, включенных в параллельную работу: поддержание уровней и давления, содержания кислорода, удаление неконденсирующихся газов. Неполадки в теплообменном аппарате. Останов теплообменного аппарата.

Подготовка к пуску турбогенератора. Пуск турбогенератора. Особенности пуска турбогенератора в блоке с котлом. Контроль за работой турбогенератора. Останов турбинного оборудования.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Учебно-тематический план производственной практики
«Машинист-обходчик по турбинному оборудованию»**

3 разряд (по программе профессиональной подготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	3
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	2
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: до 10 тыс. кВт	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной подготовки по профессии
«Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной

безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редуционно-охлаждающей, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редуционно-охлаждающей, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: до 10 тыс. кВт. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: до 10 тыс. кВт.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 3 квалификационный разряд по профессии "Машинист-обходчик по турбинному оборудованию".

2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3, 4, 5, 6,7, 8 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	16	15,5	0,5	Зачет
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	14	14	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16		16	Квалификационная пробная работа
3.	Итоговая аттестация	8			Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			40	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя				
	1	2	3	4	5
Дни					
Количество часов	8	8	8	8	8
Вид занятий	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПА, З	ПП	ПП	ИА

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной переподготовки по профессии
«Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием м ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	2	1,5	0,5	2	Промежуточная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны	1	1	-	1	

	труда					
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	14	12	-	14	Промежуточная аттестация
2.1	Основы теплотехники и гидравлики	1	1	-	1	
2.2	Основы материаловедения и сведения о деталях машин	1	1	-	1	
2.3	Арматура	1	1	-	1	
2.4	Основы электротехники	1	1	-	1	
2.5	Устройство паровых турбин	2	2	-	2	
2.6	Устройство теплообменных аппаратов	2	2	-	2	
2.7	Устройство насосов	1	1	-	1	
2.8	Трубопроводы электростанций	1	1	-	1	
2.9	Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты; эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	2	2	-	2	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	16	13,5	0,5	16	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Программы профессиональной переподготовки по профессии
«Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд**

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы машинист-обходчика по турбинному оборудованию. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Основы теплотехники и гидравлики

2.1.1 Основы теплотехники Понятие давления. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Единицы измерения давления. Перевод единиц изм. давления. Понятие температуры. Единицы измерения температуры и их перевод. Приборы для измерения давления, расхода, температуры пара, газа, воды, масла. Их назначение, технические характеристики, размерность. Класс точности. Проверка исправности. Основные параметры состояния рабочего тела: давление, удельный вес, удельный объём, температура. Законы идеальных газов. Теплоемкость газов. Работа изменения объёма газов. Внутренняя энергия и энтальпия газа как функция состояния рабочего тела. Первый закон термодинамики. Основные термодинамические процессы. Обратимые и необратимые термодинамические процессы. Графическое изображение термодинамических процессов. Изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный процессы. Понятия о круговом процессе или цикле. Термический коэффициент полезного действия цикла. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Термодинамические свойства воды и пара. Процессы парообразования и перегрева водяного пара. Теплота, внутренняя энергия и энтальпия воды и водяного пара. Цикл Ренкина. Тепловой цикл парогазовых установок. Теплопроводность. Температурное поле, градиент температуры и тепловой поток. Теплопроводность при стационарном тепловом режиме. Теплопроводность плоской стенки (трубы). Виды движения теплоносителя. Конвективный теплообмен. Теплопередача при свободном и вынужденном движении теплоносителя. Теплоотдача при движении среды в трубах, теплоотдача при внешнем обтекании труб. Связь конвективного теплообмена с гидродинамикой. Теплоотдача при изменении агрегатного состояния вещества. Теплоотдача при конденсации пара. Теплоотдача при кипении жидкости. Массообмен. Лучистый теплообмен. Виды лучистых потоков. Основные законы теплового излучения. Лучистый теплообмен между газом и окружающими его стенками.

2.1.2 Основы гидравлики Основные физические свойства жидкости. Течение жидкости по трубам. Гидравлический удар. Гидравлическое сопротивление. Истечение и дросселирование воды и водяного пара. Основные сведения о насосах, применяемых в теплотехнике. Схема устройства насоса. Действие центробежных сил и преобразование кинетической энергии струи воды в рабочем колесе. Взаимодействие между потоком жидкости и рабочим колесом насоса. Понятие о производительности, развиваемом напоре и давлении на выходе из насоса. Зависимость производительности насоса от его

геометрических размеров, скорости вращения рабочего колеса и от характеристики сети, в которую насос подает жидкость. Характеристики, регулирование и совместная работа насосов. Допустимая высота всасывания и явления кавитации на рабочих поверхностях насосов. Силы, действующие на насос и способы их уравнивания. Нестационарные режимы работы. “Срыв” и “запаривание” насоса. Привода насосов. Центробежные, осевые, объемные и струйные насосы. Основные эксплуатационные отличия. Регулирование напора и производительности насосов. Последовательность пуска и останова насосов.

Тема 2.2. Основы материаловедения и сведения о деталях машин

Классификация материалов. Металлы как сплав железа и углерода. Физические и механические свойства металлов, в т.ч. при повышении температуры. Допустимые напряжения, ползучесть, усталость, коррозия. Коэффициент линейного расширения. Классификация и маркировка сталей. Цветные металлы и сплавы: физические и механические свойства, область применения. Уплотняющие материалы: физические и механические свойства, область применения. Изоляционные материалы: физические и механические свойства, область применения. Смазочные материалы: физические, химические и механические свойства, область применения. Поковка, литье, сварка, фланцевые соединения, посадки. Сварка, типы сварных соединений. Дефекты сварных стыков. Методы контроля сварных соединений. Фланцевые соединения. Типы фланцевых соединений. Подготовка уплотнительных поверхностей. Материалы прокладок для газовых труб. Изолирующие фланцы. Резьбовые соединения, различные типы резьбы. Замена неисправных болтов или шпилек. Соединения трубопроводов. Соединения муфтовые, фланцевые и сварные. Подготовка трубопроводов для сборки и монтажа фланцевых соединений. Контроль качества соединений трубопроводов.

Классификация подшипников. Устройство подшипников скольжения и качения. Область применения. Техническое обслуживание подшипников качения и скольжения, смазка подшипниковых узлов. Установка и ремонт.

Щелевое (лабиринтное) уплотнение: принцип действия, устройство, область применения. Сальниковое уплотнение: принцип действия, устройство (в т.ч. «фонарного кольца»). Торцевое уплотнение: устройство, принцип действия. Сравнение характеристик с сальниковым. Уплотнительные материалы. Правила монтажа. Различные виды сальниковых набивок для герметизации подвижных и неподвижных соединений арматуры, насосов, машин и аппаратов. Виды используемых прокладок. Изготовление прокладок по размерам. Приспособления для заготовки прокладок. Установка прокладок во фланцевые соединения трубопроводов. Торцевые уплотнения для уплотнения вращающихся валов турбомашин, насосов. Типы теплоизоляционных материалов,

ремонт тепловой изоляции. Виды уплотнений: валов, насосов, электродвигателей. Понятия вибрации. Виброперемещение, виброскорость и виброускорение. Измерение вибрации. Приборы для измерения вибрации, их технические характеристики.

Тема 2.3. Арматура

Запорная арматура. Задвижки, вентили, обратные клапаны, регулирующие клапаны. Назначение, места установки. Основные виды поломок и способы их устранения. Инструменты и приспособления, применяемые при ремонте арматуры. Разборка, сборка, набивка сальника. Притирка рабочей поверхности кранов и вентиляей. Гидравлические прессы и приспособления для проверки плотности задвижек. Приспособления для опрессовки кранов и вентиляей. Визуальное определение положения. Неисправности и способы их диагностирования. Регулирующая арматура. Регулирующие клапаны (поворотные, игольчатые): устройство, область применения; достоинства и недостатки. Расходные характеристики. Неисправности и способы их диагностирования. Предохранительная арматура. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов и др. устройств.

Тема 2.4. Основы электротехники

Электрический ток, законы Ома и Кирхгофа, распределение эл. энергии до и выше 1000 В.

Тема 2.5. Устройство паровых турбин

2.5.1 Общие сведения о паровых турбинах Назначение, принцип действия, классификация, типы, условное обозначение. Турбины конденсационные, теплофикационные, с отопительным и промышленным отбором пара, турбины противодавления. Особенности их схемы и конструкции.

2.5.2 Устройство корпусов (цилиндров) турбин, регулирующие клапаны, подшипники Условия работы цилиндров. Особенности конструкции цилиндров современных паровых турбин. Конструкция фланцев вертикальных и горизонтальных разъемов, способы уплотнения фланцевых разъемов, система обогрева фланцев и шпилек ЦВД, ЦНД, ЦСД. Схема подачи пара на обогрев фланцев и шпилек. Тепловая изоляция цилиндров. Фундамент турбины. Схема тепловых перемещений турбины. Система паровпуска, распределение пара в сопловом аппарате. Рабочие ступени, типы и условия их работы. Процесс расширения пара в ступени. Рабочие лопатки. Условия работы и конструкция. Материалы рабочих лопаток. Диафрагмы, назначение и конструкция. Направляющие лопатки. Условия работы и конструкция. Материалы направляющих лопаток. Стопорные и регулирующие клапана. Клапана-захлопки. Предохранительные клапана. Главная паровая задвижка и ее байпас. Назначение и конструкция. Типы подшипников для конкретных турбин.

2.5.3 Конструкция ротора, валоповоротного устройства, соединительных муфт Типы и конструкция роторов высокого, среднего и низкого давлений. Паровые уплотнения. Условия работы роторов. Вибрация. Диски роторов. Назначение валоповоротного устройства и его конструкция. Назначение соединительных муфт и их конструкция.

2.5.4 Система маслоснабжения турбины и генератора Назначение. Основные узлы и элементы, требования к маслобаку и маслопроводам. Инжектора, маслоохладители, масляные фильтры, основные и резервные масляные насосы. Очистка масла от воды и механических примесей. Сбор грязного масла и масляных протечек в машинном зале. Регенерация масла. Система смазки и уплотнения вала генератора. Система охлаждения генератора. Буферные баки уплотнения вала генератора. Схема маслоснабжения турбины, схема маслоснабжения уплотнений вала генератора турбины.

2.5.5 Система регулирования и защиты турбины Гидродинамическая система регулирования. Золотники и сервомоторы. Привод регулирующих клапанов и диафрагм. Статическая характеристика системы регулирования. Степень неравномерности и нечувствительность. Система защиты турбины. Защита от разгона. Схема узла подпитки систем регулирования турбины.

2.5.6 Система уплотнений и отсоса паровоздушной смеси турбины Уплотнения концевые и промежуточные, их назначение и конструкция. Подвод пара на уплотнения турбины. Вакуумная плотность турбоустановки и ее влияние на экономичность турбины. Система отсоса паровоздушной смеси. Эжектора отсоса паровоздушной смеси. Схема подачи и отсоса пара с уплотнений и самоуплотнений турбины

2.5.7 Устройство конденсатора турбины Конденсационная установка: основные элементы, их назначение. Давление отработавшего пара и его влияние на мощность турбины. Процесс конденсации пара. Удаление неконденсирующихся газов из конденсатора, цель удаления, способы. Устройства для удаления неконденсирующихся газов: вакуумные насосы, эжекторы водоструйные и пароструйные. Циркуляционное водоснабжение. Схема трубопроводов основного конденсата турбоустановки. Схема трубопроводов конденсата греющего пара ПВД, ПНД и защиты ПВД блока. Схема охлаждающего устройства ЦНД турбины.

Тема 2.6. Устройство теплообменных аппаратов

2.6.1 Назначение, типы Теплообменные аппараты для подогрева воды, мазута, химических сред. Классификация теплообменных аппаратов. Маркировка.

2.6.2. Теплообменные аппараты рекуперативного действия. Подогреватель низкого давления. Назначение, конструкция, типы ПНД,

тепловые процессы в ПНД, конструкция трубного пучка, детали крепления. Удаление неконденсирующихся газов и конденсата греющего пара из ПНД. Подогреватель высокого давления. Назначение, конструкция, типы ПВД, тепловые процессы в ПВД, конструкция трубного пучка, детали крепления. Удаление неконденсирующихся газов и конденсата греющего пара из ПВД. Подогреватель сетевой воды. Назначение, конструкция, типы ПСВ, тепловые процессы в ПСВ, конструкция трубного пучка, детали крепления. Удаление неконденсирующихся газов и удаление конденсата греющего пара из ПСВ

2.6.3. Теплообменные аппараты регенеративного действия Деаэратор низкого, среднего и высокого давлений. Назначение, конструкция, типы деаэраторов, тепловые процессы в деаэраторах, констр. головки и аккумуляторного бака. Удаление неконденсирующихся газов из деаэраторов. Неисправности деаэраторов и их устранение. Вакуумные деаэраторы, особенности их эксплуатации.

Тема 2.7. Устройство насосов

2.7.1 Насосы общего пользования. Назначение, типы, конструкция, требования к насосам, принцип действия, условные обозначения, места установки, насосы объемного типа и лопастные, их конструкция и отличие. Включение насосов в схему турбинной установки. Конденсатные, сливные, циркуляционные насосы, насосы по перекачке масла, дренажные насосы

2.7.2 Питательные насосы с электрическим приводом Назначение, типы, конструкция, условное обозначение. Оборудование, входящее в состав питательного электронасоса и его назначение. Маслоснабжение питательного насоса с электрическим приводом. Компенсация осевых усилий в питательном насосе. Обвязка питательного насоса. Электрический привод. Подпор насоса. Насосы Сумского насосного завода.

2.7.3 Питательные насосы с тепловым приводом Назначение, типы, конструкция, условное обозначение. Оборудование, входящее в состав питательного насоса с турбоприводом и его назначение. Маслоснабжение питательных насосов. Подпор питательных насосов. Предвключенные насосы. Компенсация осевых усилий в питательном насосе. Обвязка питательного турбонасоса по воде и пару. Паровой привод. Насосы Ленинградского завода «Красный пролетарий» и завода «Зульцер».

Тема 2.8 Трубопроводы электростанций

2.8.1 Назначение трубопроводов и их обслуживание Главные трубопроводы пара и воды, паро-перепускные трубы, трубопроводы отборов, конденсаторопроводы, дренажи и воздушники, расширители дренажей, баки низких точек. Редукционно-охладительные установки (БРОУ и РОУ). Компенсация тепловых расширений трубопроводов, ОПС. Окраска и надписи

на трубопроводах. Схема паропроводов собственных нужд блока, схема приводов обратных клапанов турбины, схема паропроводов и дренажей турбоустановки, схема ввода дренажных потоков в расширитель дренажей турбины, схема трубопроводов отсосов паровоздушной смеси и солевых отсеков сетевых подогревателей турбоустановки, схема трубопроводов охлаждения генератора и возбуждателя турбины, схема трубопроводов охлаждения электродвигателей ПЭН и уплотнений ПЭН, ПТН, БЭН, схема циркуляционных водоводов в пределах турбины, схема трубопроводов охлаждающей воды и замасленных вод с подшипников турбинного отделения, схема трубопроводов БРОУ. Схема трубопроводов основного конденсата турбоустановки. Схема трубопроводов конденсата греющего пара ПВД, ПНД и защиты ПВД блока. Схема охлаждающего устройства ЦНД турбины.

2.8.2 Запорно-регулирующая и предохранительная арматура

Назначение, конструкция и работа запорной, регулирующей и предохранительной арматуры. Главные паровые задвижки, арматура трубопроводов отборов, клапана обратные соленоидные (КОСы), клапана импульсные предохранительные (КИСы), регуляторы уровней

Тема 2.9 Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты; эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования

2.9.1 Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты Измерение температуры. Измерение давления. Измерение расхода. Специальные измерения и защиты.

2.9.2 Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования

Особенности обслуживания теплоэнергетического оборудования. Техническая документация. Требование к персоналу. Инструктажи. Противоаварийные и противопожарные тренировки. Подготовка по новой должности. Оперативный персонал. Должностная инструкция. Права и обязанности оперативного персонала. Порядок допуска к осмотру, испытанию и ремонту оборудования.

Подготовка к пуску насосного агрегата объемного и лопастного типов, включение насоса в работу и его нагружение. Включение насоса в параллельную работу. Переход с одного насоса на другой в процессе работы. Регулирование производительности насоса. Предотвращение кавитации и запаривания.

Останов насоса, контроль за насосом при нахождении его в резерве. Неполадки в насосе.

Особенности подготовки к пуску и включения в работу насосов, работающих под вакуумом на всасе.

Особенности пуска питательного насоса с электрическим и паровым

приводом из различных тепловых состояний. Наблюдение за работой питательного насоса. Регулирование производительности электронасосов и насосов с паровым приводом, работающих на общую напорную магистраль. Аварийный останов ПЭНа и ПТНа. Переход с ПЭНа на ПТН и с ПТНа на ПЭН. Неполадки в работе насоса

Подготовка к пуску и пуск теплообменного аппарата рекуперативного и регенеративного действия. Их отличия в подготовке и пуске в работу. Регулирование тепловой нагрузки теплообменного аппарата. Регулирование уровня жидкости в теплообменном аппарате. Оптимальная температура конденсата греющего пара и его переохлаждение. Удаление неконденсирующихся газов из аппарата. Последовательная работа подогревателей в система регенерации низкого и высокого давлений. Параллельная работа подогревателей в системе теплоснабжения потребителей. Особенности эксплуатации деаэраторов, включенных в параллельную работу: поддержание уровней и давления, содержания кислорода, удаление неконденсирующихся газов. Неполадки в теплообменном аппарате. Останов теплообменного аппарата.

Подготовка к пуску турбогенератора. Пуск турбогенератора. Особенности пуска турбогенератора в блоке с котлом. Контроль за работой турбогенератора. Останов турбинного оборудования.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной,	3

	редукционно-охлаждающей, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	2
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: до 10 тыс. кВт	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной,

редукционно-охлаждающей, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охлаждающей, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: до 10 тыс. кВт. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: до 10 тыс. кВт.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 4 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
---------	--------------------	-----------------

1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	3
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	2
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 10 до 45 тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: до 50 тыс. кВт	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Программы профессиональной переподготовки по профессии
«Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 4 разряд**

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда.

Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 10 до 45 тыс.кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: до 50 тыс.кВт. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 10 до 45 тыс.кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: до 50 тыс.кВт

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 5 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	3
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	2
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 45 до 240 тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 50 до 230 тыс. кВт	2

5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 5 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов,

опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 45 до 240 тыс. кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 50 до 230 тыс. кВт. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 45 до 240 тыс. кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 50 до 230 тыс. кВт

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 6 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	3

3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	2
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 240 тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 230 до 800 тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: до 50 тыс. кВт	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 6 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения

генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редуцирующей-охлаждающей, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 240 тыс.кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 230 до 800 тыс.кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами *единичной* мощностью: до 50 тыс. кВт. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 240 тыс.кВт

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 230 до 800 тыс.кВт

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами *единичной* мощностью: до 50 тыс. кВт

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Учебно-тематический план производственной практики
«Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 7 разряд
(по программе профессиональной переподготовки)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	3
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	2
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 800 тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 50 до 240 тыс. кВт	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 7 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 800 тыс. кВт

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 50 до 240 тыс. кВт Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 800 тыс.кВт

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 50 до 240 тыс. кВт

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 8 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых	3

	электростанциях.	
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	2
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 240 до 650 тыс. кВт.	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 8 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы транных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды,

сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами *единичной* мощностью: свыше 240 до 650 тыс. кВт.

Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами *единичной* мощностью: свыше 240 до 650 тыс. кВт.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 3, 4, 5, 6, 7, 8 квалификационный разряд по профессии "Машинист-обходчик по турбинному оборудованию".

2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 4, 5, 6, 7, 8 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	8	7,5	0,5	Итоговая аттестация
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	6	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	8	-	8	
2.1.	Производственная практика	8	-	8	
3.	Итоговая аттестация	8	-	-	Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			24	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя
--------	----------

Дни	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8		
вид занятий	ТЗ, ПЗ, ПА, З	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия
 ПЗ – практические занятия
 З – зачет

ПА – промежуточная аттестация
 ПП – производственная практика
 ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ Программы повышения квалификации по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 4, 5, 6, 7, 8 разряд

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	2	Промежуточная аттестация
1.1.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2.	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	4	-	6	Промежуточная аттестация
2.1.	Основы теплотехники и гидравлики	1	1	-	1	
2.2.	Основы материаловедения и сведения о деталях машин, арматура,	1	1	-	1	

	основы электротехники					
2.3.	Устройство паровых турбин и устройство теплообменных аппаратов	1	1	-	1	
2.4.	Устройство насосов. Трубопроводы электростанций	0,5	0,5	-	0,5	
2.5.	Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты; эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	0,5	0,5	-	0,5	
	Зачет	2	-	-	2	тестирование
	Итого:	8	5,5	0,5	8	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 4, 5, 6, 7, 8 разряд

Модуль 1. Общетеchnические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод

трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды
Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы машинист-обходчика по турбинному оборудованию. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Основы теплотехники и гидравлики

2.1.1 Основы теплотехники Понятие давления. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Единицы измерения давления. Перевод единиц изм. давления. Понятие температуры. Единицы измерения температуры и их перевод. Приборы для измерения давления, расхода, температуры пара, газа, воды, масла. Их назначение, технические характеристики, размерность. Класс точности. Проверка исправности. Основные параметры состояния рабочего тела: давление, удельный вес, удельный объём, температура. Законы идеальных газов. Теплоемкость газов. Работа изменения объёма газов. Внутренняя энергия и энтальпия газа как функция состояния рабочего тела. Первый закон термодинамики. Основные термодинамические процессы. Обратимые и необратимые термодинамические процессы. Графическое изображение термодинамических процессов. Изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный процессы. Понятия о круговом процессе или цикле. Термический

коэффициент полезного действия цикла. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Термодинамические свойства воды и пара. Процессы парообразования и перегрева водяного пара. Теплота, внутренняя энергия и энтальпия воды и водяного пара. Цикл Ренкина. Тепловой цикл парогазовых установок. Теплопроводность. Температурное поле, градиент температуры и тепловой поток. Теплопроводность при стационарном тепловом режиме. Теплопроводность плоской стенки (трубы). Виды движения теплоносителя. Конвективный теплообмен. Теплопередача при свободном и вынужденном движении теплоносителя. Теплоотдача при движении среды в трубах, теплоотдача при внешнем обтекании труб. Связь конвективного теплообмена с гидродинамикой. Теплоотдача при изменении агрегатного состояния вещества. Теплоотдача при конденсации пара. Теплоотдача при кипении жидкости. Массообмен. Лучистый теплообмен. Виды лучистых потоков. Основные законы теплового излучения. Лучистый теплообмен между газом и окружающими его стенками.

2.1.2 Основы гидравлики Основные физические свойства жидкости. Течение жидкости по трубам. Гидравлический удар. Гидравлическое сопротивление. Истечение и дросселирование воды и водяного пара. Основные сведения о насосах, применяемых в теплотехнике. Схема устройства насоса. Действие центробежных сил и преобразование кинетической энергии струи воды в рабочем колесе. Взаимодействие между потоком жидкости и рабочим колесом насоса. Понятие о производительности, развиваемом напоре и давлении на выходе из насоса. Зависимость производительности насоса от его геометрических размеров, скорости вращения рабочего колеса и от характеристики сети, в которую насос подает жидкость. Характеристики, регулирование и совместная работа насосов. Допустимая высота всасывания и явления кавитации на рабочих поверхностях насосов. Силы, действующие на насос и способы их уравнивания. Нестационарные режимы работы. “Срыв” и “запаривание” насоса. Привода насосов. Центробежные, осевые, объемные и струйные насосы. Основные эксплуатационные отличия. Регулирование напора и производительности насосов. Последовательность пуска и останова насосов.

Тема 2.2. Основы материаловедения и сведения о деталях машин; арматура; основы электротехники

2.2.1 Основы материаловедения и сведения о деталях машин

Классификация материалов. Металлы как сплав железа и углерода. Физические и механические свойства металлов, в т.ч. при повышении температуры. Допустимые напряжения, ползучесть, усталость, коррозия. Коэффициент линейного расширения. Классификация и маркировка сталей. Цветные металлы и сплавы: физические и механические свойства, область применения. Уплотняющие материалы: физические и механические свойства.

Область применения. Изоляционные материалы: физические и механические свойства, область применения. Смазочные материалы: физические, химические и механические свойства, область применения. Поковка, литье, сварка, фланцевые соединения, посадки. Сварка, типы сварных соединений. Дефекты сварных стыков. Методы контроля сварных соединений. Фланцевые соединения. Типы фланцевых соединений. Подготовка уплотнительных поверхностей. Материалы прокладок для газовых труб. Изолирующие фланцы. Резьбовые соединения, различные типы резьбы. Замена неисправных болтов или шпилек. Соединения трубопроводов. Соединения муфтовые, фланцевые и сварные. Подготовка трубопроводов для сборки и монтажа фланцевых соединений. Контроль качества соединений трубопроводов.

Классификация подшипников. Устройство подшипников скольжения и качения. Область применения. Техническое обслуживание подшипников качения и скольжения, смазка подшипниковых узлов. Установка и ремонт.

Щелевое (лабиринтное) уплотнение: принцип действия, устройство, область применения. Сальниковое уплотнение: принцип действия, устройство (в т.ч. «фонарного кольца»). Торцевое уплотнение: устройство, принцип действия. Сравнение характеристик с сальниковым. Уплотнительные материалы. Правила монтажа. Различные виды сальниковых набивок для герметизации подвижных и неподвижных соединений арматуры, насосов, машин и аппаратов. Виды используемых прокладок. Изготовление прокладок по размерам. Приспособления для заготовки прокладок. Установка прокладок во фланцевые соединения трубопроводов. Торцевые уплотнения для уплотнения вращающихся валов турбомашин, насосов. Типы теплоизоляционных материалов, ремонт тепловой изоляции. Виды уплотнений: валов, насосов, электродвигателей. Понятия вибрации. Виброперемещение, виброскорость и виброускорение. Измерение вибрации. Приборы для измерения вибрации, их технические характеристики.

2.2.2. Арматура

Запорная арматура. Задвижки, вентили, обратные клапаны, регулирующие клапаны. Назначение, места установки. Основные виды поломок и способы их устранения. Инструменты и приспособления, применяемые при ремонте арматуры. Разборка, сборка, набивка сальника. Притирка рабочей поверхности кранов и вентилялей. Гидравлические прессы и приспособления для проверки плотности задвижек. Приспособления для опрессовки кранов и вентилялей. Визуальное определение положения. Неисправности и способы их диагностирования. Регулирующая арматура. Регулирующие клапаны (поворотные, игольчатые): устройство, область применения; достоинства и недостатки. Расходные характеристики.

Неисправности и способы их диагностирования. Предохранительная арматура. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов и др. устройств.

2.2.3 Основы электротехники

Электрический ток, законы Ома и Кирхгофа, распределение эл. энергии до и выше 1000 В.

Тема 2.3. Устройство паровых турбин и устройство теплообменных аппаратов

2.3.1 Общие сведения о паровых турбинах Назначение, принцип действия, классификация, типы, условное обозначение. Турбины конденсационные, теплофикационные, с отопительным и промышленным отбором пара, турбины противодавления. Особенности их схемы и конструкции.

2.3.2 Устройство корпусов (цилиндров) турбин, регулирующие клапаны, подшипники Условия работы цилиндров. Особенности конструкции цилиндров современных паровых турбин. Конструкция фланцев вертикальных и горизонтальных разъемов, способы уплотнения фланцевых разъемов, система обогрева фланцев и шпилек ЦВД, ЦНД, ЦСД. Схема подачи пара на обогрев фланцев и шпилек. Тепловая изоляция цилиндров. Фундамент турбины. Схема тепловых перемещений турбины. Система паровпуска, распределение пара в сопловом аппарате. Рабочие ступени, типы и условия их работы. Процесс расширения пара в ступени. Рабочие лопатки. Условия работы и конструкция. Материалы рабочих лопаток. Диафрагмы, назначение и конструкция. Направляющие лопатки. Условия работы и конструкция. Материалы направляющих лопаток. Стопорные и регулирующие клапана. Клапана-захлопки. Предохранительные клапана. Главная паровая задвижка и ее байпас. Назначение и конструкция. Типы подшипников для конкретных турбин.

2.3.3 Конструкция ротора, валоповоротного устройства, соединительных муфт Типы и конструкция роторов высокого, среднего и низкого давлений. Паровые уплотнения. Условия работы роторов. Вибрация. Диски роторов. Назначение валоповоротного устройства и его конструкция. Назначение соединительных муфт и их конструкция.

2.3.4 Система маслоснабжения турбины и генератора Назначение. Основные узлы и элементы, требования к маслобаку и маслопроводам. Инжектора, маслоохладители, масляные фильтры, основные и резервные масляные насосы. Очистка масла от воды и механических примесей. Сбор грязного масла и масляных протечек в машинном зале. Регенерация масла. Система смазки и уплотнения вала генератора. Система охлаждения генератора. Буферные баки уплотнения вала генератора. Схема маслоснабжения турбины, схема маслоснабжения уплотнений вала генератора турбины.

2.3.5 Система регулирования и защиты турбины Гидродинамическая

система регулирования. Золотники и сервомоторы. Привод регулирующих клапанов и диафрагм. Статическая характеристика системы регулирования. Степень неравномерности и нечувствительность. Система защиты турбины. Защита от разгона. Схема узла подпитки систем регулирования турбины.

2.3.6 Система уплотнений и отсоса паровоздушной смеси турбины

Уплотнения концевые и промежуточные, их назначение и конструкция. Подвод пара на уплотнения турбины. Вакуумная плотность турбоустановки и ее влияние на экономичность турбины. Система отсоса паровоздушной смеси. Эжектора отсоса паровоздушной смеси. Схема подачи и отсоса пара с уплотнений и самоуплотнений турбины

2.3.7 Устройство конденсатора турбины Конденсационная установка: основные элементы, их назначение. Давление отработавшего пара и его влияние на мощность турбины. Процесс конденсации пара. Удаление неконденсирующихся газов из конденсатора, цель удаления, способы. Устройства для удаления неконденсирующихся газов: вакуумные насосы, эжекторы водоструйные и пароструйные. Циркуляционное водоснабжение. Схема трубопроводов основного конденсата турбоустановки. Схема трубопроводов конденсата греющего пара ПВД, ПНД и защиты ПВД блока. Схема охлаждающего устройства ЦНД турбины.

2.3.8 Устройство теплообменных аппаратов

Назначение, типы

Теплообменные аппараты для подогрева воды, мазута, химических сред. Классификация теплообменных аппаратов. Маркировка.

Теплообменные аппараты рекуперативного действия

Подогреватель низкого давления. Назначение, конструкция, типы ПНД, тепловые процессы в ПНД, конструкция трубного пучка, детали крепления. Удаление неконденсирующихся газов и конденсата греющего пара из ПНД. Подогреватель высокого давления. Назначение, конструкция, типы ПВД, тепловые процессы в ПВД, конструкция трубного пучка, детали крепления. Удаление неконденсирующихся газов и конденсата греющего пара из ПВД. Подогреватель сетевой воды. Назначение, конструкция, типы ПСВ, тепловые процессы в ПСВ, конструкция трубного пучка, детали крепления. Удаление неконденсирующихся газов и удаление конденсата греющего пара из ПСВ

Теплообменные аппараты регенеративного действия

Деаэратор низкого, среднего и высокого давлений. Назначение, конструкция, типы деаэраторов, тепловые процессы в деаэраторах, констр. головки и аккумуляторного бака. Удаление неконденсирующихся газов из деаэраторов. Неисправности деаэраторов и их устранение. Вакуумные деаэраторы, особенности их эксплуатации.

Тема 2.4. Устройство насосов. Трубопроводы электростанций

2.4.1 Насосы общего пользования. Назначение, типы, конструкция, требования к насосам, принцип действия, условные обозначения, места установки, насосы объемного типа и лопастные, их конструкция и отличие. Включение насосов в схему турбинной установки. Конденсатные, сливные, циркуляционные насосы, насосы по перекачке масла, дренажные насосы

2.4.2 Питательные насосы с электрическим приводом Назначение, типы, конструкция, условное обозначение. Оборудование, входящее в состав питательного электронасоса и его назначение. Маслоснабжение питательного насоса с электрическим приводом. Компенсация осевых усилий в питательном насосе. Обвязка питательного насоса. Электрический привод. Подпор насоса. Насосы Сумского насосного завода.

2.4.3 Питательные насосы с тепловым приводом Назначение, типы, конструкция, условное обозначение. Оборудование, входящее в состав питательного насоса с турбоприводом и его назначение. Маслоснабжение питательных насосов. Подпор питательных насосов. Предвключенные насосы. Компенсация осевых усилий в питательном насосе. Обвязка питательного турбонасоса по воде и пару. Паровой привод. Насосы Ленинградского завода «Красный пролетарий» и завода «Зульцер».

2.4.4 Назначение трубопроводов и их обслуживание Главные трубопроводы пара и воды, паро-перепускные трубы, трубопроводы отборов, конденсаторопроводы, дренажи и воздушники, расширители дренажей, баки низких точек. Редукционно-охладительные установки (БРОУ и РОУ). Компенсация тепловых расширений трубопроводов, ОПС. Окраска и надписи на трубопроводах. Схема паропроводов собственных нужд блока, схема приводов обратных клапанов турбины, схема паропроводов и дренажей турбоустановки, схема ввода дренажных потоков в расширитель дренажей турбины, схема трубопроводов отсосов паровоздушной смеси и солевых отсеков сетевых подогревателей турбоустановки, схема трубопроводов охлаждения генератора и возбuditеля турбины, схема трубопроводов охлаждения электродвигателей ПЭН и уплотнений ПЭН, ПТН, БЭН, схема циркуляционных водоводов в пределах турбины, схема трубопроводов охлаждающей воды и замасленных вод с подшипников турбинного отделения, схема трубопроводов БРОУ. Схема трубопроводов основного конденсата турбоустановки. Схема трубопроводов конденсата греющего пара ПВД, ПНД и защиты ПВД блока. Схема охлаждающего устройства ЦНД турбины.

2.4.5 Запорно-регулирующая и предохранительная арматура Назначение, конструкция и работа запорной, регулирующей и предохранительной арматуры. Главные паровые задвижки, арматура

трубопроводов отборов, клапана обратные соленоидные (КОСы), клапана импульсные предохранительные (КИСы), регуляторы уровней

Тема 2.5 Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты, эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования

2.5.1 Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты Измерение температуры. Измерение давления. Измерение расхода. Специальные измерения и защиты.

2.5.2 Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования Особенности обслуживания теплоэнергетического оборудования. Техническая документация. Требование к персоналу. Инструктажи. Противоаварийные и противопожарные тренировки. Подготовка по новой должности. Оперативный персонал. Должностная инструкция. Права и обязанности оперативного персонала. Порядок допуска к осмотру, испытанию и ремонту оборудования.

Подготовка к пуску насосного агрегата объемного и лопастного типов, включение насоса в работу и его нагружение. Включение насоса в параллельную работу. Переход с одного насоса на другой в процессе работы. Регулирование производительности насоса. Предотвращение кавитации и запаривания.

Останов насоса, контроль за насосом при нахождении его в резерве. Неполадки в насосе.

Особенности подготовки к пуску и включения в работу насосов, работающих под вакуумом на всесе.

Особенности пуска питательного насоса с электрическим и паровым приводом из различных тепловых состояний. Наблюдение за работой питательного насоса. Регулирование производительности электронасосов и насосов с паровым приводом, работающих на общую напорную магистраль. Аварийный останов ПЭНа и ПТНа. Переход с ПЭНа на ПТН и с ПТНа на ПЭН. Неполадки в работе насоса

Подготовка к пуску и пуск теплообменного аппарата рекуперативного и регенеративного действия. Их отличия в подготовке и пуске в работу. Регулирование тепловой нагрузки теплообменного аппарата. Регулирование уровня жидкости в теплообменном аппарате. Оптимальная температура конденсата греющего пара и его переохлаждение. Удаление неконденсирующихся газов из аппарата. Последовательная работа подогревателей в система регенерации низкого и высокого давлений. Параллельная работа подогревателей в системе теплоснабжения потребителей. Особенности эксплуатации деаэраторов, включенных в параллельную работу: поддержание уровней и давления, содержания кислорода, удаление неконденсирующихся газов. Неполадки в теплообменном аппарате. Останов

теплообменного аппарата.

Подготовка к пуску турбогенератора. Пуск турбогенератора. Особенности пуска турбогенератора в блоке с котлом. Контроль за работой турбогенератора. Останов турбинного оборудования.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 4 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	1
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	1
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 10 до 45	1

	тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: до 50 тыс. кВт	
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 4 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и

пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 10 до 45 тыс.кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: до 50 тыс.кВт. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 10 до 45 тыс.кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: до 50 тыс.кВт

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 5 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт	1

	агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	1
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 45 до 240 тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 50 до 230 тыс. кВт	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 5 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной

систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 45 до 240 тыс. кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 50 до 230 тыс. кВт. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 45 до 240 тыс. кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 50 до 230 тыс. кВт.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 6 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
---------	--------------------	-----------------

1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	1
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	1
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 240 тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 230 до 800 тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: до 50 тыс. кВт	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 6 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 240 тыс.кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 230 до 800 тыс.кВт. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами *единичной* мощностью: до 50 тыс. кВт. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электростанциях с турбинами мощностью: свыше 240 тыс.кВт

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 230 до 800 тыс.кВт

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами *единичной* мощностью: до 50 тыс. кВт

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 7 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых	1

	электростанциях.	
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	1
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 800 тыс. кВт Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 50 до 240 тыс. кВт	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 7 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и

теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 800 тыс. кВт
Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 50 до 240 тыс. кВт
Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях турбинами мощностью: свыше 800 тыс. кВт

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 50 до 240 тыс. кВт

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Учебно-тематический план производственной практики
«Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 8 разряд
(по программе повышения квалификации)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания, контроля 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 трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.	1
3	Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.	1
4	Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами единичной мощностью: свыше 240 до 650 тыс. кВт.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Программы повышения квалификации по профессии
«Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» 8 разряд**

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда.

Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания, контроля за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях. Ознакомление с обслуживанием, контроль за работой путем обхода, обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного турбинного оборудования: конденсационной, питательной, испарительной, редукционно-охладительной, деаэрационной, регенеративной и теплофикационной установок; дренажной, циркуляционной и масляной систем; системы трапных вод; системы регулирования и охлаждения генератора; фильтров, баков, испарителей; установки ввода химических реагентов в пароводяной тракт агрегата; систем технической воды, сжатого воздуха и пожаротушения на атомных и тепловых электростанциях.

Тема 3. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования, переключения в тепловых схемах турбоустановки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления и устранения неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций. Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами *единичной* мощностью: свыше 240 до 650 тыс. кВт.

Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных ситуаций.

Обслуживание турбинного оборудования на атомных электростанциях с турбинами *единичной* мощностью: свыше 240 до 650 тыс. кВт.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 4, 5, 6, 7, 8 квалификационный разряд по профессии "Машинист-обходчик по турбинному оборудованию".

3. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативно-правовая база

1.Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Учебная и справочная литература

1. Заплатин В.Н., Ю.И. Сапожников. А.В.Дубов Справочное пособие по материаловедению (металлообработке); 2-ое издание М., Издательский центр «Академия», 2008 г.
2. Касаткин АС. Основы электротехники. М.: Энергия, 1995.
3. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.Н. Материаловедение. М.: Машиностроение, 1999.
4. Куценко Г.И., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. -М.: Высшая школа, 1990.
5. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Электротехника, – М. ИЦ «Академия», 2007
Паровые турбины. Моторин А.В. 2004 г.
6. Модернизация и реконструкция паровых турбин. Печеник Б.Я., искольский С.Д., 1988 г.
7. Ремонт паровых турбин. Молочек В.А., 1988 г.
8. Комбинированные установки с газовыми турбинами. Арсеньев Л.В. 1982 г.
9. Эксплуатация паротурбинных установок. Капелович Б.Е. 1975 г.

3.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-экспертный центр «Строитель»

Учебные классы (большой и малый), типовой проект, форма владения – аренда, арендодатель – ООО «Инком».

г. Екатеринбург, ул. Бажова, 193, офис 173.

Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

Электронное обучение проходит на портале дистанционного обучения <https://dpo.education/>

Оборудование учебных классов: большой учебный класс, площадью 60 м², с общим количеством посадочных мест 32; малый учебный класс, площадью 10 м², с общим количеством посадочных мест 8

Наименование учебного оборудования и технических средств обучения	Единица измерения	Количество
Большой учебный класс		
Демонстрационная интерактивная доска	шт	1
Имитатор ранений и поражений	комплект	1
Кулер для воды	шт	1
Ноутбук Dell	шт	1
Огнетушитель углекислотный ОУ-3	шт	3
Стенд напольный	шт	1
Стол письменный СП-03	шт	1
Рабочее учебное место (Стул Самба/хром)	комплект	33
Тренажер-манекен взрослого	шт	1
Робот-тренажер Гоша-01 2010	шт	1
Кондиционер Panasonic	шт	1
Проектор Epson EB	шт	1
Шкаф для одежды	шт	2
Плакаты для демонстраций по направлениям подготовки:	комплект	8

Требования к квалификации преподавателя дополнительного профессионального образования.

№ п/п	Наименование требований	Содержание требований
1.	Требования к образованию и	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего

	<p>обучению</p>	<p>звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.</p> <p>Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда, оказание первой помощи.</p> <p>Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.</p>
2.	<p>Особые условия допуска к работе</p>	<p>Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.</p>

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы проводится посредством текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится, как правило, в форме опроса в пределах обычных организационных форм учебных занятий.

Лицам, успешно освоившим программу подготовки, переподготовки и повышения квалификации выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего) установленного образца.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель».

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Освоение ОППО завершается итоговой аттестацией слушателей в форме квалификационного экзамена.

Лицам, успешно освоившим ОППО и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, служащего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ОППО и (или) отчисленным из образовательной организации (организации, осуществляющей образовательную деятельность), выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные темы итоговых квалификационных работ

1. Операции, которые необходимо выполнить перед пуском турбины.
2. Случаи аварийного останова турбогенератора.
3. Занос проточной части турбин, влияние отложений на работу турбин. Способы очистки отложений.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
по профессии «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию»

1. Может ли вредный производственный фактор стать опасным?

1. Нет ни при каких обстоятельствах.
2. Да, в зависимости от уровня и продолжительности воздействия.
3. Да, если это химический вредный производственный фактор.
4. Да, если это физический вредный производственный фактор.

2. Куда должна иметь выход система контроля и защиты стационарных установок:

1. На диспетчерский пульт.
2. На пункт управления.
3. На диспетчерский пульт и пункт управления.
4. В общую систему управления, автоматизации и контроля за производственными процессами.

3. Вредный производственный фактор - это?

1. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к слепоте.
2. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.
3. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к бесплодию.
4. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к раку.

4. Как освобождать пострадавшего от электрического тока при напряжении до 1000 В при невозможности отключения электроустановки?

1. С помощью неметаллического каната.
2. С помощью лопаты.
3. Сделав замыкание в сети (например, набросом закорачивающего проводника).
4. С помощью любых изолирующих подручных средств (сухие доски и др.)

5. Какие клапаны должны быть установлены на нагнетательной линии центробежного насоса?

1. Обратный клапан.
2. Предохранительный клапан.
3. Запорный клапан.
4. Шаровой клапан.

6. Какие клапаны должны быть установлены на нагнетательной линии поршневого насоса?

1. Обратный и шаровой клапаны.
2. Предохранительный и шаровой клапаны.
3. Обратный и предохранительный клапаны.
4. Запорный и шаровой клапаны.

7. Пред началом работы требуется:

1. Осмотреть рабочее место, убрать все, что может помешать выполнению работ или создать дополнительную опасность.
2. осмотреть себя со всех сторон.
3. осмотреть все рядом стоящие предметы.

8. Сверло, его составные части

1. Рабочая часть, хвостовик для закрепления в патроне
2. Резец

9. Первое действие при возникновении пожара в насосной:

1. Отключить все электроустановки
2. Сообщить руководству
3. Сообщить в ВПЧ
4. Пустить в работу системы паро-пенотушения

10. В каком случае запрещается пускать и эксплуатировать центробежные насосы

1. При отсутствие ограждения на муфте сцепления их с электродвигателем
2. При закрытой выкидной задвижке
3. При заполненном жидкостью корпусе насоса

11. Чем должны быть обеспечены работники опасных производственных объектов?

1. Сертифицированными средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами.
2. Плакатами, инструкциями и литературой по специальности.
3. Смывающими и обезвреживающими средствами.

12. При порыве трубопровода сточной воды необходимо в первую очередь:

1. Позвонить в ЦИТС;
2. Сообщить руководству;

3. Ликвидировать утечки;
4. Позвонить по поводу отключения насоса.

13. Что такое "охрана труда"?

1. система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия
2. больничный лист.
3. комплекс мероприятий по защите территории, информации, собственности.

14. Каким законодательным актом устанавливается право работника на труд в РФ?

1. Уставом на предприятии.
2. Конституцией РФ
3. Инструкцией.

15. В процессе работы запрещается:

1. мыть руки.
2. мыть руки чаще чем через 3 часа.
3. мыть руки спиртом.
4. мыть руки в эмульсии, масле, керосине и вытирать их обтирочными концами, загрязненными стружкой.

16. В каком положении должен ожидать прибытия врачей пострадавший, находящийся в состоянии комы?

1. В положении "лежа на животе"
2. В положении "сидя"
3. В положении "лежа на спине"
4. В любом положении

17. Какие требования установлены к расположению контрольно-измерительных приборов?

1. Приборы должны устанавливаться в удобных и безопасных местах для наблюдения и регулирования.
2. Приборы должны устанавливаться в непосредственной близости к оборудованию.
3. Приборы должны устанавливаться на расстоянии не менее 5 м от оборудования.

18. При работе с острыми инструментами: чертилками, циркулями

разметочными, кернерами класть их в карманы спецодежды:

1. разрешается.
2. запрещается.
3. разрешается с расположением верхних острых концов вверх.

19. Допускается ли включение в работу аппаратов и трубопроводов с замерзшими дренажными устройствами:

1. Допускается.
2. Не допускается.
3. Допускается при медленном пуске с постоянным контролем.
4. Допускается при открытом сливе дренажного устройства.

20. Что относится к первичным средствам пожаротушения?

1. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь.
2. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
3. Переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
4. Только лопата, багор, пожарный топор, ведро.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ — ТЕСТАМ
по профессии "Машинист-обходчик по турбинному оборудованию"**

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	2	11	1
2	2	12	2
3	2	13	1
4	4	14	2
5	1	15	4
6	3	16	1
7	1	17	1
8	1	18	2

9	1	19	2
10	1	20	3