

СОДЕРЖАНИЕ

№ пп	Наименование	Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2.	УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)	12
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	50
4.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	53
5.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	53
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	53

1. Общая характеристика программы

Настоящая программа для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Машинист паровых турбин» 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 2020 года N554Н "Об утверждении профессионального стандарта" Машинист-обходчик турбинного оборудования" (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 16 сентября 2020 года, регистрационный N59919); Единого тарифно-квалификационного справочника, раздела «Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии», вып.9 §16; п.4882 Перечня профессий рабочих, должностей служащих (Электроэнергетика), утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534; 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 разряд и повышения квалификации на 3, 4, 5, 6 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»).

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

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Машиниста паровых турбин

Квалификация: 3 разряд

Машинист паровых турбин 3 разряда должен **знать**: устройство, технические характеристики турбины и вспомогательного оборудования; тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; принцип действия авторегуляторов, средств измерений, тепловых защит и сигнализации; принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; нормы качества пара, воды, турбинного масла и конденсата; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы турбины; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

Характеристика работ

Ведение режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – до 10; с производственным и теплофикационным отбором – до 7; противодавленческая – до 12.

Квалификация: 4 разряд

Машинист паровых турбин 4 разряда должен **знать**: устройство, технические характеристики турбины и вспомогательного оборудования; тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; принцип действия авторегуляторов, средств измерений, тепловых защит и сигнализации; принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; нормы качества пара, воды, турбинного масла и конденсата; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы турбины; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

Характеристика работ

Ведение режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Контроль за

показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 10 до 40; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 7 до 20; противоаварийная - свыше 12 до 25.

Квалификация: 5 разряд

Машинист паровых турбин **5** разряда должен **знать**: устройство, технические характеристики турбины и вспомогательного оборудования; тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; принцип действия авторегуляторов, средств измерений, тепловых защит и сигнализации; принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; нормы качества пара, воды, турбинного масла и конденсата; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы турбины; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

Характеристика работ

Ведение режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 40 до 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 20 до 45; противоаварийная - свыше 25 до 50.

Квалификация: 6 разряд

Машинист паровых турбин **6** разряда должен **знать**: устройство, технические характеристики турбины и вспомогательного оборудования; тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии; принцип действия авторегуляторов, средств измерений, тепловых защит и сигнализации; принципиальные схемы теплового контроля и автоматики; нормы качества пара, воды, турбинного масла и конденсата; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы турбины; основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

Характеристика работ

Ведение режима работы турбин в соответствии с заданным графиком

нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опрессовка, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 45; противоаварийная - свыше 50.

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	Поддержание эксплуатационного порядка в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
ПК 1.2	Контроль технического состояния турбинного оборудования ОИАЭ
ПК 1.3	Ведение технологического процесса на турбинном оборудовании 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. Поддержание эксплуатационного порядка в зоне обслуживания 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
- Контроль исправности средств связи турбинного оборудования ОИАЭ

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

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

ПК1.2. Контроль технического состояния турбинного оборудования ОИАЭ

Трудовые действия:

- 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

Необходимые умения:

- Выполнять осмотры обслуживаемого турбинного оборудования ОИАЭ для определения его исправности
- Определять рациональные и безопасные маршруты обхода турбинного оборудования ОИАЭ в зоне обслуживания
- Визуально выявлять поверхностные дефекты турбинного оборудования ОИАЭ
- Определять протечки рабочей среды на различных соединениях турбинного оборудования ОИАЭ
- Определять температуру на поверхности отдельных деталей и частей турбинного оборудования ОИАЭ
- Контролировать уровни рабочих жидкостей в обслуживаемом турбинном оборудовании ОИАЭ
- Определять техническое состояние опорно-подвесной системы трубопроводов, используемых на ОИАЭ
- Контролировать параметры турбинного оборудования и трубопроводов, используемых на ОИАЭ, по показаниям контрольно-измерительных приборов
- Выполнять проверку защит, блокировок и сигнализации в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ
- 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

- Принимать и сдавать смену

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, технические характеристики и параметры обслуживаемого турбинного оборудования ОИАЭ
- Внешние проявления и признаки дефектов и отклонений от исправного состояния турбинного оборудования ОИАЭ
- Критерии износа деталей турбинного оборудования
- Виды механических повреждений деталей турбинного оборудования
- Внешнее проявление дефектов сварки и литья
- Свойства и условия применения смазочных, прокладочных и уплотняющих материалов, химических реагентов
- Правила использования, устройство применяемых специальных и универсальных инструментов и приспособлений
- Виды, назначение и правила использования измерительных инструментов
- Технологические замеры и правила их выполнения
- Обходы турбинного оборудования ОИАЭ: назначение, порядок проведения, маршруты, требования безопасности
- Порядок технического освидетельствования турбинного оборудования ОИАЭ
- Требования охраны труда, правила и нормы безопасности в атомной энергетике
- Порядок приемки и сдачи смены

ПК1.3. Ведение технологического процесса на турбинном оборудовании ОИАЭ

Трудовые действия:

- Поддержание параметров технологического оборудования турбинного отделения ОИАЭ (температуры, расхода, уровня, давления) с помощью средств автоматики или дистанционно
- Контроль состояния тепловой изоляции технологического оборудования турбинного отделения ОИАЭ в ходе технологического процесса
- Осуществление необходимых переключений в технологических системах турбинного оборудования ОИАЭ в ходе технологического процесса
- Определение отклонений от нормального режима работы турбинного оборудования ОИАЭ в ходе технологического процесса для принятия мер к их устранению
- Оперативное устранение возникающих неполадок в работе турбинного оборудования, не требующих привлечения ремонтного персонала

- 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
- Документирование выполняемых операций в соответствии с техническими инструкциями

Необходимые умения:

- Поддерживать эксплуатационный порядок в зоне обслуживания турбинного оборудования ОИАЭ в соответствии с регламентом
- Осуществлять пуск, останов обслуживаемого турбинного оборудования ОИАЭ
- Определять характер отклонений от нормального режима работы турбинного оборудования и возможность их самостоятельного устранения
- Пользоваться технологическими схемами

Необходимые знания:

- Устройство, назначение, технические характеристики и принципы работы турбинного оборудования, используемого на ОИАЭ
- Схемы теплового контроля и автоматики
- Технологический процесс работы турбинной установки и вспомогательного оборудования, используемого на ОИАЭ
- Назначение, место установки и принцип работы автоматических регуляторов, технологических защит, блокировок, сигнализации и средств измерений турбинного оборудования ОИАЭ
- Режимы работы турбинного оборудования, используемого на ОИАЭ
- Положение запорной и регуливающей арматуры на каждом этапе выполнения работ при оперативных переключениях в ходе технологического процесса
- Нормы качества пара, конденсата, турбинного масла
- Допустимые отклонения рабочих параметров турбинного оборудования
- Правила ведения оперативной документации в соответствии с инструкциями

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 выполнению обеспечения 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 паровых турбин» 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»	4	3	1	Промежуточная аттестация

	дисциплины»				
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	34	34	0	Промежуточная аттестация
2	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16	-	16	квалификационн ая пробная работа
3	Итоговая аттестация	8			Квалификацион ный 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					
	Дни	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 паровых турбин» 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, механики, электротехники и водоподготовки	6	6	-	6	
2.2	Рабочий процесс в паровой турбине	6	6	-	6	
2.3	Требования к устройству паровой турбины	6	6	-	6	
2.4	Материалы деталей турбин	6	6	-	6	
2.5	Основные элементы (детали) паровой турбины	6	6	-	6	

2.6	Конденсационные устройства паровых турбин	2	2	-	2	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирован не
	Итого:	38	35	1	38	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Машинист паровых турбин» 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 машиниста паровых турбин. 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, механики, электротехники и водоподготовки

2.1.1. Основные сведения из теплотехники

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Основные физические величины: давление (разряжение), температура, удельный объем, единицы их измерений. Давление атмосферное, абсолютное и избыточное. Температура, температурные шкалы, единицы измерений системы СИ. Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Понятие о скрытой теплоте парообразования и зависимость ее от давления. Насыщенный и перегретый пар. Теплосодержание (энтальпия) воды и пара. Теплота, единица измерения теплоты. Естественная циркуляция воды в котле, движущая сила естественной циркуляции, краткость циркуляции, контур циркуляции. Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Примеры каждого из указанных способов теплопередачи в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.

2.1.2. Водоподготовка

Физико-химические характеристики водных сред энергетического оборудования ТЭС. Основные показатели качества воды на ТЭС. Нормы качества воды и пара. Общие сведения о водно-химических режимах электростанции. Действия оперативного персонала при возникновении нарушений водно-химического режима (ВХР). Нарушения работы маслосистем. Требования норм и правил ведения водно-химического режима на ТЭС. Образование отложений в барабанных паровых котлах и на лопатках турбин. Приборы контроля ВХР. Контроль за состоянием лопаточного аппарата, грубой системы паротурбинной установки с учетом нарушений ВХР. Физико-химические основы процессов водоподготовки. Классификация и выбор технологических процессов обработки воды. Основное оборудование

химического цеха для подготовки подпиточной воды в основной цикл и тепловую сеть. Поступление примесей в питательную воду и способы снижения их концентрации. Конденсатоочистка в составе тепловых схем ТЭС. Водно-химические режимы тепловых сетей. Показатели качества подпиточной и сетевой воды. Химическая очистка и консервация оборудования. Коррозия металла в пароводяном тракте паротурбинной установки

2.1.3. Основы механики

Понятие о силе и движении. Зависимость между силой, массой и ускорением. Понятие о работе, мощности и их измерение. Коэффициент трения. Коэффициент полезного действия. Энергия. Превращение энергии. Передача движения, виды передач. Устройство и назначение осей и валов. Подшипники скольжения и их устройство. Материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые, игольчатые подшипники. Муфты и тормоза; виды, устройство и принцип действия. Понятие о машинах и механизмах, их устройство. Сведения о механизмах и деталях машин. Кинематические пары и их свойства. Машины-двигатели и машины-исполнители. Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Понятие о К.П.Д. машины.

2.1.4. Основы электротехники

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электроизмерительные приборы

Тема 2.2. Рабочий процесс в паровой турбине

2.2.1 Эксплуатация турбинного отделения

Подготовка к пуску и пуск турбинного оборудования из холодного, неостывшего и горячего состояний. Порядок и очередность выполнения предпусковых операций. Пуск масляной системы. Опробование системы регулирования и защит турбины. Прогрев главного паропровода. Пуск конденсационной установки. Включение выносной панели управления, подача пара в турбину, толчок роторов турбины. Синхронизация т/г, включение в

сеть, набор нагрузки. Эксплуатационный контроль за работой т/г. Останов т/г. Аварийный останов т/г. Обслуживание генератора с воздушным, водородным охлаждением. Правила ТБ и противопожарные мероприятия при эксплуатации генератора с водородным охлаждением. Эксплуатация пара насосного оборудования. Эксплуатация конденсационной установки, присосы воздуха, их влияние на работу установки. Эксплуатация ПНД, ПВД. Эксплуатация питательной установки, особенности пуска питательного электронасоса из различных состояний, параллельная работа нескольких питательных электронасосов. Эксплуатация деаэрационной установки, контроль за работой деаэратора, регулирование режимов его работы. Эксплуатация циркуляционной системы, особенности эксплуатации в зимнее и летнее время. Эксплуатация оборудования маслоустановки, контроль за качеством масла, за плотность системы.

2.2.2. Техника измерений

Сущность измерений. Сущность взаимозаменяемости. Стандартизация, унификация, нормализация. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Группы посадок с зазором, с натягом, переходные. Волнистости шероховатости поверхностей. Обозначение шероховатости. Понятие о системе допусков и посадок. Классы точности. Обозначение допусков на чертежах. Калибры для гладких цилиндрических деталей. Допуски и посадки шлицевых и шпоночных соединений. Элементы зубчатых передач, червячных передач.

2.2.3. Контрольно-измерительные инструменты и приборы

Методы измерения, инструмент для измерения. Чувствительность измерительных приборов. Погрешности при измерении. Штангенинструменты, микрометры, их назначение и устройство. Угломеры, шаблоны. Калибры для контроля болтов и гаек. Классы точности резьбы.

Тема 2.3. Требования к устройству паровой турбины

2.3.1. Устройство и принцип работы БРОУ, РОУ

Назначение РОУ и БРОУ на ТЭЦ. Схема подключения РОУ, быстродействующие редукционно-охладительные установки (БРОУ) и принципы работы. Модель редукционно-охладительной установки (РОУ). РОУ как объект регулирования. Классификация трубопроводов и паропроводов на ТЭЦ. Принципы выбора трубопроводов в зависимости от назначения. Материал. Технические характеристики трубопроводов. Опоры трубопроводов. Дренаживание паропроводов.

2.3.2. Ремонт паротурбинных установок

Сборочные и рабочие чертежи теплообменных аппаратов. Заполнение ремонтных формуляров. Регистрация теплообменного аппарата в органах Ростехнадзора. Сроки освидетельствования теплообменного аппарата,

работающего под давлением. Гидравлическое испытание трубных пучков и корпусов теплообменных аппаратов. Проверка вальцовочных соединений. Различные виды отложений на трубных системах теплообменных аппаратов. Температурный напор. Меры уменьшения температурного напора. Механическая чистка трубок теплообменных аппаратов. Частичная и полная замена трубок трубных пучков теплообменных аппаратов. Методика удаления трубок. Приспособление и инструмент для вырубки трубок и зачистка очков под вальцовку. Подготовка новых трубок. Отжиг концов под вальцовку. Шлифовка концов трубок. Вальцовки. Механический привод вальцовок. Степень развальцовки. Подрезы, их определение и устранение. Гидравлическое испытание после замены трубок. Технология ремонта паровых сит и щитов головок деаэраторов. Засорение сит. Влияние содержания кислорода в питательной воде на надежность работы трубопроводов. Очистка поверхностей корпусов теплообменных аппаратов деаэраторных и дренажных баков от окислов железа. Антикоррозионное покрытие баков, работающих при атмосферном давлении. Ремонт трубных досок и перегородок трубных систем теплообменных аппаратов. Восстановление отверстий. Рассверловка их. Разметка и изготовление новых. Замена трубок в подогревателях U-образного типа. Подготовка роликов и изготовление необходимого количества трубок определенным радиусомгиба. Назначение и общие принципы автоматизации. Центральное, групповое, общедолевое, пофасадное, индивидуальное регулирование теплового режима.

Тема 2.4. Материалы деталей турбин

Диски, кольца и другие вращающиеся роторные детали, лопатки, корпусные детали. Материалы, применяемые для изготовления деталей турбин.

Тема 2.5. Основные элементы (детали) паровой турбины

Основные элементы (детали) паровой турбины. Основные элементы тепловой схемы паровой турбоустановки. Тепловые схемы турбин. Деаэраторы, насосы, регенеративные подогреватели высокого и низкого давления. Энжекторы. Редукционно-охладительная установка. Сетевые подогреватели. Отбор пара на производство. Система подпитки, охладители выпара. Отсос пара из уплотнителей. Термодинамическая эффективность внутрицикловой регенерации на ТЭЦ. Теоретические основы преобразования энергии в турбинной ступени. Характеристики процессов в каналах решетки ступени. Эффективность работы ступени потери. Параметры работы паровой турбоустановки и их влияние на эффективность турбины. Назначение турбин. Принципиальные компоновки турбин. Принципиальные элементы конструкции паровых турбин. Принципиальная схема ТЭЦ с турбинами, работающими с противодавлением. Область применения турбин с противодавлением.

Принципиальная схема электростанции с турбинами, работающими с ухудшенным вакуумом. Недостатки этой схемы и ограниченность ее применения. Понятие об энергетическом блоке тепловой электростанции. Единичные мощности электрических блоков. Характерные особенности компоновки электростанций. Расположение основного и вспомогательного оборудования электростанций при компоновках различного вида. Парогазовые установки электростанций.

Тема 2.6. Конденсационные устройства паровых турбин

Конденсатор, циркуляционный и конденсатный насосы, устройство для отсасывания воздуха из конденсатора (паровой эжектор). Схема конденсаторной установки.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Учебно-тематический план производственной практики

«Машинист паровых турбин»

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	Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – до 10; с производственным и теплофикационным отбором – до 7; противодавленческая - до 12. Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.	2
3	Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.	2
4	Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и	1

	сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.	
5	Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Машинист паровых турбин» 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 паровых турбин, 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. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – до 10; с производственным и теплофикационным отбором – до 7; противоаварийная - до 12.

Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.

Ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – до 10; с производственным и теплофикационным отбором – до 7; противоаварийная - до 12.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Выполнение пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.

Тема 4. Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Выполнение контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.

Тема 5. Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций. Выполнение вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

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 паровых турбин".

2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист паровых турбин» 3, 4, 5, 6 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 «Общетеchnические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные	14	14	-	Промежуточная аттестация

	дисциплины»				
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 паровых турбин» 3, 4, 5, 6 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	14	12	-	14	Промежуточная аттестация
2.1	Основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки	2	2	-	2	
2.2	Рабочий процесс в паровой турбине	2	2	-	2	
2.3	Требования к устройству паровой турбины	2	2	-	2	
2.4	Материалы деталей турбин	2	2	-	2	
2.5	Основные элементы (детали) паровой турбины	2	2	-	2	
2.6	Конденсационные устройства паровых турбин	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 паровых турбин» 3, 4, 5, 6 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 отношениями: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношениями. 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 машиниста паровых турбин. 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 I.**

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки

2.1.1. Основные сведения из теплотехники

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Основные физические величины: давление (разряжение), температура, удельный объем, единицы их измерений. Давление атмосферное, абсолютное и избыточное. Температура, температурные шкалы, единицы измерений системы СИ. Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Понятие о скрытой теплоте парообразования и зависимость ее от давления. Насыщенный и перегретый пар. Теплосодержание (энтальпия) воды и пара. Теплота, единица измерения теплоты. Естественная циркуляция воды в котле, движущая сила естественной циркуляции, краткость циркуляции, контур циркуляции. Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Примеры каждого из указанных способов теплопередачи в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.

2.1.2. Водоподготовка

Физико-химические характеристики водных сред энергетического оборудования ТЭС. Основные показатели качества воды на ТЭС. Нормы качества воды и пара. Общие сведения о водно-химических режимах электростанции. Действия оперативного персонала при возникновении нарушений водно-химического режима (ВХР). Нарушения работы маслосистем. Требования норм и правил ведения водно-химического режима на ТЭС. Образование отложений в барабанных паровых котлах и на лопатках турбин. Приборы контроля ВХР. Контроль за состоянием лопаточного аппарата, трубной системы паротурбинной установки с учетом нарушений ВХР. Физико-химические основы процессов водоподготовки. Классификация и выбор технологических процессов обработки воды. Основное оборудование химического цеха для подготовки подпиточной воды в основной цикл и тепловую сеть. Поступление примесей в питательную воду и способы снижения их концентрации. Конденсатоочистка в составе тепловых схем ТЭС. Водно-химические режимы тепловых сетей. Показатели качества подпиточной и сетевой воды. Химическая очистка и консервация оборудования. Коррозия металла в пароводяном тракте паротурбинной установки.

2.1.3. Основы механики

Понятие о силе и движении. Зависимость между силой, массой и ускорением. Понятие о работе, мощности и их измерение. Коэффициент трения. Коэффициент полезного действия. Энергия. Превращение энергии. Передача движения, виды передач. Устройство и назначение осей и валов. Подшипники скольжения и их устройство. Материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые, игольчатые подшипники. Муфты и тормоза; виды, устройство и принцип действия. Понятие о машинах и механизмах, их устройство. Сведения о механизмах и деталях машин. Кинематические пары и их свойства. Машины-двигатели и машины-исполнители. Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Понятие о К.П.Д. машины.

2.1.4. Основы электротехники

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электроизмерительные приборы

Тема 2.2. Рабочий процесс в паровой турбине

2.2.1 Эксплуатация турбинного отделения

Подготовка к пуску и пуск турбинного оборудования из холодного, неостывшего и горячего состояний. Порядок и очередность выполнения предпусковых операций. Пуск масляной системы. Опробование системы регулирования и защит турбины. Прогрев главного паропровода. Пуск конденсационной установки. Включение выносной панели управления, подача пара в турбину, толчок роторов турбины. Синхронизация т/г, включение в сеть, набор нагрузки. Эксплуатационный контроль за работой т/г. Останов т/г. Аварийный останов т/г. Обслуживание генератора с воздушным, водородным охлаждением. Правила ТБ и противопожарные мероприятия при эксплуатации генератора с водородным охлаждением. Эксплуатация пара насосного оборудования. Эксплуатация конденсационной установки, присосы воздуха, их влияние на работу установки. Эксплуатация ПНД, ПВД. Эксплуатация

питательной установки, особенности пуска питательного электронасоса из различных состояний, параллельная работа нескольких питательных электронасосов. Эксплуатация деаэрационной установки, контроль за работой деаэратора, регулирование режимов его работы. Эксплуатация циркуляционной системы, особенности эксплуатации в зимнее и летнее время. Эксплуатация оборудования маслоустановки, контроль за качеством масла, за плотность системы.

2.2.2. Техника измерений

Сущность измерений. Сущность взаимозаменяемости. Стандартизация, унификация, нормализация. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Группы посадок с зазором, с натягом, переходные. Волнистости шероховатости поверхностей. Обозначение шероховатости. Понятие о системе допусков и посадок. Классы точности. Обозначение допусков на чертежах. Калибры для гладких цилиндрических деталей. Допуски и посадки шлицевых и шпоночных соединений. Элементы зубчатых передач, червячных передач.

2.2.3. Контрольно-измерительные инструменты и приборы

Методы измерения, инструмент для измерения. Чувствительность измерительных приборов. Погрешности при измерении. Штангенинструменты, микрометры, их назначение и устройство. Угломеры, шаблоны. Калибры для контроля болтов и гаек. Классы точности резьбы.

Тема 2.3. Требования к устройству паровой турбины

2.3.1. Устройство и принцип работы БРОУ, РОУ

Назначение РОУ и БРОУ на ТЭЦ. Схема подключения РОУ, быстродействующие редуционно-охладительные установки (БРОУ) и принципы работы. Модель редуционно-охладительной установки (РОУ). РОУ как объект регулирования. Классификация трубопроводов и паропроводов на ТЭЦ. Принципы выбора трубопроводов в зависимости от назначения. Материал. Технические характеристики трубопроводов. Опоры трубопроводов. Дренаживание паропроводов.

2.3.2. Ремонт паротурбинных установок

Сборочные и рабочие чертежи теплообменных аппаратов. Заполнение ремонтных формуляров. Регистрация теплообменного аппарата в органах Ростехнадзора. Сроки освидетельствования теплообменного аппарата, работающего под давлением. Гидравлическое испытание трубных пучков и корпусов теплообменных аппаратов. Проверка вальцовочных соединений. Различные виды отложений на трубных системах теплообменных аппаратов. Температурный напор. Меры уменьшения температурного напора. Механическая чистка трубок теплообменных аппаратов. Частичная и полная замена трубок трубных пучков теплообменных аппаратов. Методика удаления

трубок. Приспособление и инструмент для вырубki трубок и зачистка очков под вальцовку. Подготовка новых трубок. Отжиг концов под вальцовку. Шлифовка концов трубок. Вальцовки. Механический привод вальцовок. Степень развальцовки. Подрезы, их определение и устранение. Гидравлическое испытание после замены трубок. Технология ремонта паровых сит и щитов головок деаэраторов. Засорение сит. Влияние содержания кислорода в питательной воде на надежность работы трубопроводов. Очистка поверхностей корпусов теплообменных аппаратов деаэраторных и дренажных баков от окислов железа. Антикоррозийное покрытие баков, работающих при атмосферном давлении. Ремонт трубных досок и перегородок трубных систем теплообменных аппаратов. Восстановление отверстий. Рассверловка их. Разметка и изготовление новых. Замена трубок в подогревателях U-образного типа. Подготовка роликов и изготовление необходимого количества трубок определенным радиусомгиба. Назначение и общие принципы автоматизации. Центральное, групповое, общедолевое, пофасадное, индивидуальное регулирование теплового режима.

Тема 2.4. Материалы деталей турбин

Диски, кольца и другие вращающиеся роторные детали, лопатки, корпусные детали. Материалы, применяемые для изготовления деталей турбин.

Тема 2.5. Основные элементы (детали) паровой турбины

Основные элементы (детали) паровой турбины. Основные элементы тепловой схемы паровой турбоустановки. Тепловые схемы турбин. Деаэраторы, насосы, регенеративные подогреватели высокого и низкого давления. Энжекторы. Редукционно-охлаждающая установка. Сетевые подогреватели. Отбор пара на производство. Система подпитки, охладители выпара. Отсос пара из уплотнителей. Термодинамическая эффективность внутрицикловой регенерации на ТЭЦ. Теоретические основы преобразования энергии в турбинной ступени. Характеристики процессов в каналах решетки ступени. Эффективность работы ступени потери. Параметры работы паровой турбоустановки и их влияние на эффективность турбины. Назначение турбин. Принципиальные компоновки турбин. Принципиальные элементы конструкции паровых турбин. Принципиальная схема ТЭЦ с турбинами, работающими с противодавлением. Область применения турбин с противодавлением. Принципиальная схема электростанции с турбинами, работающими с ухудшенным вакуумом. Недостатки этой схемы и ограниченность ее применения. Понятие об энергетическом блоке тепловой электростанции. Единичные мощности электрических блоков. Характерные особенности компоновки электростанций. Расположение основного и вспомогательного оборудования электростанций при компоновках различного вида. Парогазовые

установки электростанций.

Тема 2.6. Конденсационные устройства паровых турбин

Конденсатор, циркуляционный и конденсатный насосы, устройство для отсасывания воздуха из конденсатора (паровой эжектор). Схема конденсаторной установки.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики

«Машинист паровых турбин»

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	Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – до 10; с производственным и теплофикационным отбором – до 7; противодавленческая - до 12. Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.	2
3	Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.	2
4	Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.	1
5	Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.	2
6	Пробная квалификационная работа	8

ИТОГО	16
-------	----

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист паровых турбин» 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 паровых турбин, 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. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – до 10; с производственным и теплофикационным отбором – до 7; противоаварийная - до 12.

Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.

Ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – до 10; с производственным и теплофикационным отбором – до 7; противоаварийная - до 12.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Выполнение пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.

Тема 4. Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Выполнение контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.

Тема 5. Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт.

Ликвидация аварийных ситуаций. Выполнение вывода оборудования в ремонт.
Ликвидация аварийных ситуаций.

Квалификационная (пробная) работа.

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

**Учебно-тематический план производственной практики
«Машинист паровых турбин»**

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	Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 10 до 40; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 7 до 20; противодавленческая - свыше 12 до 25. Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.	2
3	Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.	2
4	Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.	1
5	Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист паровых турбин» 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 паровых турбин, 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. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 10 до 40; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 7 до 20; противоаварийная - свыше 12 до 25.

Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.

Ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 10 до 40; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 7 до 20; противоаварийная - свыше 12 до 25.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Выполнение пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.

Тема 4. Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Выполнение контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.

Тема 5. Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций. Выполнение вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Квалификационная (пробная) работа.

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

Учебно-тематический план производственной практики

«Машинист паровых турбин»

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	Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 40 до 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 20 до 45; противодавленческая - свыше 25 до 50. Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.	2
3	Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.	2
4	Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.	1
5	Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист паровых турбин» 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 паровых турбин, 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. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 40 до 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 20 до 45; противодавленческая - свыше 25 до 50.

Изучение процесса ведения режима работы турбины в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.

Ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 40 до 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 20 до 45; противодавленческая - свыше 25 до 50.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Выполнение пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.

Тема 4. Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Выполнение контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.

Тема 5. Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций. Выполнение вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Квалификационная (пробная) работа.

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

**Учебно-тематический план производственной практики
«Машинист паровых турбин»
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	Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 45; противодавленческая - свыше 50. Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.	2
3	Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.	2
4	Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.	1
5	Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Программы профессиональной переподготовки по профессии
«Машинист паровых турбин» 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 паровых турбин, 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. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 45; противоаварийная - свыше 50.

Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.

Ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 45; противоаварийная - свыше 50.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Выполнение пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.

Тема 4. Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Выполнение контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.

Тема 5. Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций. Выполнение вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

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 квалификационный разряд по профессии "Машинист паровых турбин".

2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист паровых турбин» 4, 5, 6 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	8	8	8		

часов					
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 паровых турбин» 4, 5, 6 разряд

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использова нием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	2	Промежуто чная 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	Промежуто чная аттестация
2.1.	Рабочий процесс в паровой турбине	1	1	-	1	
2.2.	Требования к устройству паровой турбины	1	1	-	1	

2.3.	Материалы деталей турбин	1	1	-	1	
2.4.	Основные элементы (детали) паровой турбины. Конденсационные устройства паровых турбин	1	1	-	1	
	Зачет	2	-	-	2	тестирование
	Итого:	8	5,5	0,5	8	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист паровых турбин» 4, 5, 6 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 машиниста паровых турбин. 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. Рабочий процесс в паровой турбине

2.1.1 Эксплуатация турбинного отделения

Подготовка к пуску и пуск турбинного оборудования из холодного, неостывшего и горячего состояний. Порядок и очередность выполнения предпусковых операций. Пуск масляной системы. Опробование системы регулирования и защит турбины. Прогрев главного паропровода. Пуск конденсационной установки. Включение выносной панели управления, подача пара в турбину, толчок роторов турбины. Синхронизация т/г, включение в сеть, набор нагрузки. Эксплуатационный контроль за работой т/г. Останов т/г. Аварийный останов т/г. Обслуживание генератора с воздушным, водородным охлаждением. Правила ТБ и противопожарные мероприятия при эксплуатации генератора с водородным охлаждением. Эксплуатация пара насосного оборудования. Эксплуатация конденсационной установки, присосы воздуха, их влияние на работу установки. Эксплуатация ПНД, ПВД. Эксплуатация питательной установки, особенности пуска питательного электронасоса из различных состояний, параллельная работа нескольких питательных электронасосов. Эксплуатация деаэрационной установки, контроль за работой деаэратора, регулирование режимов его работы. Эксплуатация циркуляционной системы, особенности эксплуатации в зимнее и летнее время. Эксплуатация оборудования маслоустановки, контроль за качеством масла, за плотность системы.

2.1.2. Техника измерений

Сущность измерений. Сущность взаимозаменяемости. Стандартизация,

унификация, нормализация. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Группы посадок с зазором, с натягом, переходные. Волнистости шероховатости поверхностей. Обозначение шероховатости. Понятие о системе допусков и посадок. Классы точности. Обозначение допусков на чертежах. Калибры для гладких цилиндрических деталей. Допуски и посадки шлицевых и шпоночных соединений. Элементы зубчатых передач, червячных передач.

2.1.3. Контрольно-измерительные инструменты и приборы

Методы измерения, инструмент для измерения. Чувствительность измерительных приборов. Погрешности при измерении. Штангенинструменты, микрометры, их назначение и устройство. Угломеры, шаблоны. Калибры для контроля болтов и гаек. Классы точности резьбы.

Тема 2.2. Требования к устройству паровой турбины

2.2.1. Устройство и принцип работы БРОУ, РОУ

Назначение РОУ и БРОУ на ТЭЦ. Схема подключения РОУ, быстродействующие редуционно-охладительные установки (БРОУ) и принципы работы. Модель редуционно-охладительной установки (РОУ). РОУ как объект регулирования. Классификация трубопроводов и паропроводов на ТЭЦ. Принципы выбора трубопроводов в зависимости от назначения. Материал. Технические характеристики трубопроводов. Опоры трубопроводов. Дренажирование паропроводов.

2.2.2. Ремонт паротурбинных установок

Сборочные и рабочие чертежи теплообменных аппаратов. Заполнение ремонтных формуляров. Регистрация теплообменного аппарата в органах Ростехнадзора. Сроки освидетельствования теплообменного аппарата, работающего под давлением. Гидравлическое испытание трубных пучков и корпусов теплообменных аппаратов. Проверка вальцовочных соединений. Различные виды отложений на трубных системах теплообменных аппаратов. Температурный напор. Меры уменьшения температурного напора. Механическая чистка трубок теплообменных аппаратов. Частичная и полная замена трубок трубных пучков теплообменных аппаратов. Методика удаления трубок. Приспособление и инструмент для вырубki трубок и зачистка очков под вальцовку. Подготовка новых трубок. Отжиг концов под вальцовку. Шлифовка концов трубок. Вальцовки. Механический привод вальцовок. Степень развальцовки. Подрезы, их определение и устранение. Гидравлическое испытание после замены трубок. Технология ремонта паровых сит и щитов головок деаэраторов. Засорение сит. Влияние содержания кислорода в питательной воде на надежность работы трубопроводов. Очистка поверхностей корпусов теплообменных аппаратов деаэраторных и дренажных баков от окислов железа. Антикоррозионное покрытие баков, работающих при

атмосферном давлении. Ремонт трубных досок и перегородок трубных систем теплообменных аппаратов. Восстановление отверстий. Рассверловка их. Разметка и изготовление новых. Замена трубок в подогревателях U-образного типа. Подготовка роликов и изготовление необходимого количества трубок определенным радиусомгиба. Назначение и общие принципы автоматизации. Центральное, групповое, общедолевое, пофасадное, индивидуальное регулирование теплового режима.

Тема 2.3. Материалы деталей турбин

Диски, кольца и другие вращающиеся роторные детали, лопатки, корпусные детали. Материалы, применяемые для изготовления деталей турбин.

Тема 2.4. Основные элементы (детали) паровой турбины. Конденсационные устройства паровых турбин

2.4.1 Основные элементы (детали) паровой турбины.

Основные элементы (детали) паровой турбины. Основные элементы тепловой схемы паровой турбоустановки. Тепловые схемы турбин. Дзаэраторы, насосы, регенеративные подогреватели высокого и низкого давления. Энжекторы. Редукционно-охладительная установка. Сетевые подогреватели. Отбор пара на производство. Система подпитки, охладители выпара. Отсос пара из уплотнителей. Термодинамическая эффективность внутрицикловой регенерации на ТЭЦ. Теоретические основы преобразования энергии в турбинной ступени. Характеристики процессов в каналах решетки ступени. Эффективность работы ступени потери. Параметры работы паровой турбоустановки и их влияние на эффективность турбины. Назначение турбин. Принципиальные компоновки турбин. Принципиальные элементы конструкции паровых турбин. Принципиальная схема ТЭЦ с турбинами, работающими с противодавлением. Область применения турбин с противодавлением. Принципиальная схема электростанции с турбинами, работающими с ухудшенным вакуумом. Недостатки этой схемы и ограниченность ее применения. Понятие об энергетическом блоке тепловой электростанции. Единичные мощности электрических блоков. Характерные особенности компоновки электростанций. Расположение основного и вспомогательного оборудования электростанций при компоновках различного вида. Парогазовые установки электростанций.

2.4.2 Конденсационные устройства паровых турбин

Конденсатор, циркуляционный и конденсатный насосы, устройство для отсасывания воздуха из конденсатора (паровой эжектор). Схема конденсаторной установки.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист паровых турбин» 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	Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 10 до 40; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 7 до 20; противодавленческая - свыше 12 до 25. Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.	1
3	Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.	1
4	Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.	0,5
5	Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист паровых турбин» 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 паровых турбин, 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. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 10 до 40; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 7 до 20; противоаварийная - свыше 12 до 25.

Изучение процесса ведения режима работы турбины в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.

Ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 10 до 40; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 7 до 20; противоаварийная - свыше 12 до 25.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Выполнение пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.

Тема 4. Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Выполнение контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.

Тема 5. Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций. Выполнение вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Квалификационная (пробная) работа.

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

**Учебно-тематический план производственной практики
«Машинист паровых турбин»
5 разряд (по программе повышения квалификации)**

№ п/п	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 40 до 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 20 до 45; противодавленческая - свыше 25 до 50. Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.	1
3	Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.	1
4	Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.	0,5
5	Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Программы повышения квалификации по профессии
«Машинист паровых турбин» 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 паровых турбин, 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. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 40 до 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 20 до 45; противодавленческая - свыше 25 до 50.

Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.

Ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 40 до 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 20 до 45; противодавленческая - свыше 25 до 50.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Выполнение пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.

Тема 4. Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Выполнение контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.

Тема 5. Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций. Выполнение вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

Квалификационная (пробная) работа.

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

Учебно-тематический план производственной практики

«Машинист паровых турбин»

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	Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 45; противодавленческая - свыше 50. Изучение процесса ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.	1
3	Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.	1
4	Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.	0,5
5	Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист паровых турбин» 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 паровых турбин, 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. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 45; противоаварийная - свыше 50.

Изучение процесса ведения режима работы турбины в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы.

Ведения режима работы турбин в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание паровых турбин и обеспечение их надежной и экономичной работы. Тип и мощность турбины, тыс. кВт: конденсационная – свыше 60; с производственным и теплофикационным отбором – свыше 45; противоаварийная - свыше 50.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин. Выполнение пуска, останов, опрессовки, опробование оборудования и переключения в тепловых схемах турбин.

Тема 4. Освоение приемов и навыков контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Выполнение контроля за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению.

Тема 5. Освоение приемов и навыков вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций. Выполнение вывода оборудования в ремонт. Ликвидация аварийных ситуаций.

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 квалификационный разряд по профессии "Машинист паровых турбин".

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. Безопасность технологических процессов и производственная охрана труда. - М.: Высшая школа, 1999.
2. Бредихин Ю.А. Охрана труда. – М.: Высшая школа, 1990.
3. Алиев И.И. Справочник по электронике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2000.
4. Паровые турбины. Моторин А.В. 2004 г.
5. Модернизация и реконструкция паровых турбин. Печеник Б.Я., 1988 г.
6. Ремонт паровых турбин. Молочек В.А., 1988 г.
7. Комбинированные установки с газовыми турбинами. Арсеньев Л.В. 1982 г.
8. 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.

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

Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

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 обучению	<p>Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего 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</p>

		<p>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.	Особые условия допуска к работе	Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

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. Пуск турбины из холодного состояния, горячего состояния.
2. Наблюдение за работающей турбиной и её обслуживание.
3. Регулирование работы паровой турбины.
4. Проверка надежности АБ /автомата безопасности.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
по профессии «Машинист паровых турбин»

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. Паровая турбина это...?

1. турбина, в которой в качестве рабочего тела используется водяной пар, получаемый при нагреве воды в паровых котлах
2. турбина, в которой в качестве рабочего тела используется газ, получаемый при нагреве воды в паровых котлах
3. турбина, в которой в качестве рабочего тела используется бензин, получаемый при нагреве воды в паровых котлах

7. Паровая турбина является одним из элементов...?

1. газотрубной установки (ГТУ)
2. паротурбинной установки (ПТУ)

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. Паровая турбина и электрогенератор составляют, что?

1. газо-агрегат.
2. нефте-агрегат.
3. турбоагрегат.

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 паровых турбин»**

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	2	11	1
2	2	12	2
3	2	13	1
4	4	14	2
5	1	15	3
6	1	16	1
7	2	17	1
8	1	18	2
9	1	19	2
10	1	20	3

