

**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САРАТОВ»
УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР**

**КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
для профессиональной переподготовки**

Профессия – машинист паровой передвижной
депарафинизационной установки
Квалификация – 3-й разряд
Код профессии – 13969

Саратов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной переподготовки по профессии «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» 3-го разряда и включает в себя:

- квалификационную характеристику по профессии;
- учебный план;
- тематические планы, программы теоретического и производственного обучения (практики);
- перечень работ для определения уровня квалификации по профессии.

Квалификационная характеристика составлена на основании требований профессионального стандарта «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» (утв. Приказом Минтруда России от 02.05.2017 № 408н), а также Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) (выпуск 6, раздел «Добыча газа») и дополнена требованиями п.8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

Комплект учебно-программной документации для профессиональной переподготовки по профессии «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» 3-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУГазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», разработанных на основании требований профессионального стандарта «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» (утв. Приказом Минтруда России от 02.05.2017 № 408н), а так же Перечня профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (утвержденных Департаментом (С.Б. Касьян) ОАО «Газпром» 25.01.2013 г.).

Учебным планом предусматривается теоретическое обучение и практика. Учебный план и программы являются документами, обязательными для выполнения каждой учебной группой.

Содержание и объем учебного материала в программах приведены с таким расчетом, чтобы к концу обучения обучающиеся (при полном усвоении ими изучаемого материала) прочно овладели знаниями и производственными навыками, необходимыми для выполнения работ по профессии «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» 3-го разряда.

При проведении занятий предусматриваются фронтальная, индивидуальная, парная и коллективная формы организации учебной деятельности обучающихся.

При проведении теоретического обучения применяются различные методы обучения в том числе:

- словесные, наглядные, практические;
- методы, предусматривающие решение основных дидактических задач;
- ролевые методы;
- использование столкновений, противоположных позиций (игры-упражнения, игры-аукционы и т.д.);
- активные методы (имитационные и неимитационные).

При проведении теоретического обучения для обеспечения эффективности обучения и закрепления учебного материала проводятся лабораторно-практические занятия, в ходе которых максимально используются разработанные с учетом специфики деятельности обществ и организаций ПАО «Газпром» интерактивные обучающие системы.

Теоретическое обучение проводится с группами постоянного состава курсовым методом.

При проведении практики (производственного обучения) широко используются наглядно-демонстрационные методы, методы упражнений и методы развития самостоятельности и активности обучающихся в сочетании с перцептивными методами (рассказ, объяснение, беседа, лекция, инструктаж и т.д.) и методами проверки знаний, умений и навыков.

Практика может проводиться в учебных мастерских и на производстве.

Программой практики предусматривается изучение основных операций и видов работ, которые должны уметь выполнять рабочие соответствующего разряда. Особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе и при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные соответствующими квалификационными характеристиками, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Практика завершается выполнением обучающимися квалификационной (пробной) работы. В качестве квалификационных (пробных) работ должны выбираться характерные для данной профессии и организации работы, соответствующие уровню квалификации.

Обучение завершается квалификационным экзаменом.

По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов в учебные материалы должны быть своевременно внесены соответствующие коррективы. В учебные материалы могут также вноситься изменения и дополнения, обусловленные спецификой функционирования и потребностями производства.

Изменения и дополнения в учебные материалы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения Педагогическим советом Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов».

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ
ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКЕ РАБОЧИХ
по профессии «Машинист паровой передвижной депарафинизационной
установки»**

Рабочий, освоивший программу профессиональной переподготовки по профессии «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» 3-го разряда, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем, обеспечивать эффективное выполнение своей профессиональной деятельности.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 7. Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности.

ОК 8. Организовывать оперативное взаимодействие со смежными службами.

ОК 9. Обеспечивать соблюдение защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

ОК 10. Обеспечивать соблюдение корпоративной этики.

Рабочий, освоивший программу профессиональной переподготовки по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Для 3-го разряда

3.1. Эксплуатация паровой передвижной депарафинизационной установки:

ПК 1.1. Выполнять операции по подготовке ППДУ к работе и ведению технологического процесса под руководством машиниста более высокой квалификации.

ПК 1.2. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

ПК 1.3. Соблюдать требования безопасности при эксплуатации ППДУ, обслуживаемых агрегатов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - **машинист паровой передвижной депарафинизационной установки**

Квалификация - **3-й разряд**

Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда **должен иметь практический опыт** с целью овладения видом профессиональной деятельности «Эксплуатация ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации»:

- внешнего осмотра ПДДУ для определения работоспособности;
- осуществления прокладки линий для депарафинизации или прогрева паром;
- вывода ППДУ на рабочий режим;
- выполнения вспомогательных работ по промывке и очищению паром трубопроводов, технологических объектов линейной части и резервуарного парка;
- устранения возникших во время работы на линии мелких неисправностей, не требующих разборки механизмов;
- наблюдения за параметрами работы котла или двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов обслуживаемого агрегата, ППДУ;
- приема и сдачи смены по утвержденному регламенту;
- ведения журнала учета работы установки;
- внешнего осмотра всех узлов и систем управления ППДУ на предмет утечек и повреждений;
- выполнения регламентных (предусмотренных организацией-изготовителем) работ по текущему обслуживанию оборудования ППДУ;
- выполнения регламентных (предусмотренных организацией-изготовителем) работ по текущему ремонту оборудования и установок ППДУ;
- контроля исправности и работоспособности всех узлов и систем управления ППДУ;
- монтажа и демонтажа оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов ППДУ;
- подготовки ППДУ к передаче в ремонт, прием из ремонта;

- осуществления незамедлительных действий при возникновении опасности;
- устранения возникших во время работы на линии мелких неисправностей автомобиля, не требующих разборки механизмов;
- ведения учетной документации по обслуживанию и ремонту ППДУ.

Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда должен уметь с целью овладения видом профессиональной деятельности «Эксплуатация ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации»:

- производить внешний осмотр ПДДУ для определения работоспособности;
- осуществлять проверку исправности всех узлов и систем управления, приборов безопасности, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА);
- контролировать подготовку гибкого рукава для пропарочной линии;
- выполнять обвязку агрегата с прокладкой линии для депарафинизации или прогрева паром;
- переводить ППДУ из стационарного в динамическое состояние;
- вести процесс химводоочистки и термической деаэрации питательной воды;
- проверять подготовку площадки, подъездных путей;
- контролировать параметры работы котла;
- контролировать параметры работы двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов агрегата, ППДУ;
- снимать показания контрольно-измерительных приборов;
- проверять подсоединение питательного трубопровода к блоку химводоочистки;
- включать топливную систему насосов: химводоочистки, подачи воды в деаэратор, бустерного и главного питательного насосов;
- контролировать горение топлива, работу химводоочистки и термической деаэрации питательной воды;
- осуществлять мероприятия по предупреждению тяжелых последствий аварий;
- соблюдать требования инструкций проведения работ (планов) по локализации и ликвидации аварий;

- оказывать первую помощь пострадавшим на производстве;
- соблюдать требования нормативных актов по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, охране окружающей среды;
- вести журнал учета работы установки;
- осуществлять визуальный осмотр всех узлов и систем управления, приборов безопасности, КИПиА ППДУ;
- выявлять неисправности в работе ППДУ;
- осуществлять монтаж и демонтаж оборудования, аппаратуры, контрольно-измерительных приборов ППДУ;
- подготавливать ППДУ к передаче в ремонт;
- соблюдать правила производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать нормы, методы и приемы безопасного выполнения работ;
- оказывать первую помощь пострадавшим на производстве;
- соблюдать требования инструкций проведения работ (планов) по локализации и ликвидации аварий;
- осуществлять мероприятия по предупреждению тяжелых последствий аварий;
- выполнять слесарные работы;
- вести техническую документацию по обслуживанию и ремонту ППДУ.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1, **дополнительно должен уметь:**

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности и противопожарного режима, гигиены труда и производственной санитарии;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда **должен знать** с целью овладения видом профессиональной

деятельности «Эксплуатация ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации»:

- устройство и правила эксплуатации установки, обслуживаемых агрегатов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов, автомобиля;
- устройство и правила эксплуатации гибкого рукава для пропарочной линии;
- устройство и правила эксплуатации двигателя;
- технологический процесс по очищению паром трубопроводов, технологических объектов линейной части и резервуарного парка;
- правила перевода ППДУ из стационарного в динамическое состояние;
- требования к горению топлива и работе химводоочистки и термической деаэрации питательной воды;
- принцип работы обслуживаемого оборудования химводоочистки: водоподготовительных установок, фильтров различных систем;
- устройство и правила эксплуатации нефтепровода, топливной системы, питательного трубопровода, блока химводоочистки;
- порядок подсоединения нефтепровода к топливной системе и питательного трубопровода к блоку химводоочистки;
- порядок безопасной прокладки линии для депарафинизации или прогрева паром;
- физические и химические свойства воды и пара;
- основы электротехники;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- назначение, порядок оформления и применения технической документации;
- устройство и правила эксплуатации ППДУ, обслуживаемых агрегатов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов, автомобиля;
- перечень материалов, инструментов и контрольно-измерительных приборов, средств механизации, применяемых при выполнении работ;
- руководство по эксплуатации базового шасси;
- порядок передачи ППДУ в ремонт, приема из ремонта;

- требования нормативной и технической документации к техническому обслуживанию и ремонту ППДУ;
- слесарное дело в объеме выполняемых работ;
- требования производственной санитарии, правила оказания первой помощи при несчастных случаях;
- первоочередные действия при ликвидации аварий, по предупреждению их размеров и осложнений;
- правила и нормы работы систем автоматического регулирования и защиты;
- действующие нормативные документы, касающиеся деятельности ППДУ;
- назначение, порядок оформления и применения технической документации;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1, **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;

- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной переподготовки по профессии
«Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки»
3-го разряда

Код профессии 13969

Срок обучения – 3 месяца

№ п/п	Наименование разделов, предметов	Кол-во часов
<i>I. Теоретическое обучение</i>		
1	Материаловедение	8
2	Электротехника	8
3	Слесарное дело	16
4	Техническая механика	8
5	Черчение	8
6	Допуски и технические измерения	8
7	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	8
8	Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами	4
9	Охрана труда и промышленная безопасность	20
10	Основы экологии и охрана окружающей среды	8
11	Специальная технология	80
	Итого:	176
<i>II. Практика (производственное обучение)</i>		
12	Учебная практика (обучение в учебных мастерских)	24
13	Производственная практика (обучение на производстве)	228
14	Охрана труда и промышленная безопасность	28
	Итого:	280
15	<i>Резерв учебного времени</i>	8
16	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен):</i>	
17	<i>Экзамен</i>	4
18	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	Всего:	480

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Материаловедение»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов	1
3	Железоуглеродистые сплавы	2
4	Цветные металлы и сплавы	2
5	Твердые сплавы и минералокерамические материалы	1
6	Неметаллические материалы	1
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Краткое содержание предмета «Материаловедение» и его задачи.

Современные достижения отечественной и зарубежной науки в области производства и использования материалов, применяемых при ремонте и обслуживании машин и механизмов.

Тема 2. Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов

Строение и свойства металлов.

Классификация металлов и сплавов.

Строение металлов. Типы кристаллических решеток. Аллотропия. Дефекты в кристаллах.

Кристаллизация чистого металла. Строение металлического слитка. Методы изучения строения металлов.

Физические свойства: цвет, плотность, электропроводность, теплопроводность, теплоемкость, магнитные свойства.

Химические свойства: окисляемость, кислотостойкость, коррозионная стойкость.

Значение физических, химических, механических и технологических свойств при применении и обработке металлических материалов.

Методы испытания металлических материалов.

Испытание на твердость. Назначение испытания. Метод Бринелля. Устройство пресса Бринелля. Порядок проведения испытания и определение твердости. Обозначение твердости.

Тема 3. Железоуглеродистые сплавы

Чугуны.

Влияние углерода на свойства чугуна. Классификация чугунов. Маркировка чугунов и области их применения.

Стали.

Влияние углерода на структуру и свойства углеродистой стали. Влияние примесей на свойства углеродистой стали. Классификация стали. Маркировка стали.

Легированные стали. Основные легирующие элементы и их влияние на структуру и свойства стали. Классификация легированных сталей по назначению и свойствам: конструкционные, инструментальные, специальные. Механические и технологические свойства каждой группы стали. Маркировка легированных сталей. Область применения легированных сталей.

Тема 4. Цветные металлы и сплавы

Классификация и использование цветных металлов и сплавов.

Медь и ее сплавы. Латунь. Определение латуни. Влияние цинка на структуру и механические свойства латуни. Специальные латуни. Марки и обозначение латуни по ГОСТу. Свойства и назначение обычной и специальных латуней.

Бронза. Определение бронзы. Оловянные бронзы. Влияние олова и других специальных элементов на свойства и структуры бронз. Специальные бронзы. Марки специальных бронз, обозначение по ГОСТу, свойства и область применения.

Тема 5. Твердые сплавы и минералокерамические материалы

Классификация твердых сплавов и минералокерамических материалов.

Литые и порошкообразные твердые сплавы. Назначение, область применения, марки, состав и свойства литых и порошкообразных твердых сплавов.

Спеченные твердые сплавы. Свойства, марки и их применение.

Тема 6. Неметаллические материалы

Классификация неметаллических материалов.

Пластмассы. Классификация, строение, свойства и применение пластмасс.

Резиновые материалы. Классификация, свойства и их применение.

Абразивные материалы. Классификация, свойства, марки и применение.

Лакокрасочные материалы. Классификация, свойства и применение.

Смазочные материалы и специальные жидкости. Классификация, свойства, марки и применение.

Другие материалы: кожа, асбест, войлок, текстильные бумажные материалы. Классификация, свойства и применение.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Электротехника»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Электрические цепи	3
3	Электротехнические устройства	3
4	Генерация, передача, распределение и потребление электроэнергии	1
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Ознакомление с программой обучения по предмету «Электротехника». Значение предмета, его связь с другими предметами.

Энергетическая стратегия России до 2020 г., ее основные положения по развитию топливно-энергетического комплекса страны.

Значение электротехники в науке и технике. Роль электротехники и электроники в развитии газовой промышленности Российской Федерации. Использование знаний по электротехнике при обслуживании и ремонте оборудования, связанного с добычей, транспортировкой и хранением газа.

Тема 2. Электрические цепи

Электрическое поле. Понятие электрического поля, его параметры и единицы измерения.

Общие сведения об электронной теории строения вещества. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Постоянный электрический ток. Понятие электродвижущей силы (ЭДС). Разность потенциалов. Понятия напряжения, сопротивления, проводимости, электрической емкости. Единицы их измерения.

Понятие постоянного электрического тока. Единицы измерения постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления цепи от температуры, материала, длины и площади поперечного сечения проводника.

Электрические цепи. Определение электрической цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи. Участок, ветвь, узел и контур цепи. Условные обозначения элементов электрической цепи, способы соединения. Законы Кирхгофа.

Источники и приемники (потребители) электрической энергии.

Схематическое изображение электрической цепи. Схемы замещения электрических цепей. Определение и обозначение элементов электрических схем, виды их соединений. Свойства электрической цепи.

Параметры цепей постоянного тока. Резисторы и цепи постоянного тока, их вольтамперные характеристики. Типы резисторов и виды их соединений.

Конденсаторы. Устройство, применение, графическое изображение конденсаторов.

Составление простейшей электрической цепи, состоящей из источника и потребителя электрического тока.

Расчет простой цепи постоянного тока (с одним источником). Закон Ома для полной цепи. Преобразование цепей с различными видами соединения элементов. Мост постоянного тока.

Понятие об общем расчете сложной цепи постоянного тока. Уравнение баланса мощностей.

Магнитные цепи. Понятие магнитного поля, его характеристики и единицы измерения. Магнитные свойства веществ, общие сведения об их классификации, строении, характеристиках. Единицы измерения.

Определение магнитной цепи. Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод), их характеристики.

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правила Ленца. Понятие вихревых токов. Явление самоиндукции.

Понятие индуктивности. Единицы измерения индуктивности.

Понятие и единицы измерения взаимоиндукции.

Переменный ток. Понятие переменного тока. Получение, характеристики и единицы измерения переменного тока.

Понятия активного и реактивного элементов цепи переменного тока, их основные характеристики, виды соединений и графическое изображение. Виды мощности переменного тока, единицы измерения.

Цепи переменного тока.

Трехфазные электрические цепи, общие понятия и определения. Получение токов и напряжений в трехфазной системе, их векторные диаграммы. Фазные и линейные напряжения и токи.

Тема 3. Электротехнические устройства

Электротехнические устройства, как преобразователи электрической энергии в тепловую, химическую, световую и механическую.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Понятие электрических измерений. Виды электрических измерений. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.

Общие сведения о классификации измерительных приборов и методах электрических измерений. Погрешности при измерениях электроизмерительными приборами. Поверка электроизмерительных приборов.

Трансформаторы. Принцип действия, устройство, назначение и основные параметры трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы.

Основные сведения об устройстве однофазных трансформаторов. Режим холостого хода и нагрузки однофазного трансформатора.

Классификация источников питания. Основные требования, предъявляемые к источникам питания сварочной дуги. Понятие о внешней характеристике источников (ВВАХ), относительной продолжительности работы и включения. Сварочные трансформаторы, генераторы. Сварочные выпрямители. Преимущества выпрямителей по сравнению с генераторами. Многопостовые передвижные и однопостовые агрегаты на базе сварочных выпрямителей и генераторов. Балластные реостаты. Тиристорные и инверторные выпрямители.

Электрические машины. Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах. Принцип обратимости преобразования энергии.

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока и переменного тока. Достоинства и применение электрических машин. Основные понятия о работе электрических двигателей.

Электронные устройства. Понятие полупроводников. Типы проводимости, электронно-дырочный переход.

Назначение и классификация электронных приборов и устройств. Общие сведения об устройстве электронных приборов.

Основные способы управления электрическими процессами в вакууме, газах и твердых телах. Принцип действия и область применения полупроводниковых, электровакуумных и ионных (газоразрядных) приборов.

Аппаратура управления и защиты. Общие сведения об аппаратуре управления и защиты. Назначение и общие сведения об устройстве коммутирующих аппаратов (автоматических выключателях, плавких предохранителях, неавтоматических выключателях).

Тема 4. Генерация, передача, распределение и потребление электроэнергии

Генерация, передача, распределение и потребление электрической энергии как единый процесс. Понятие электроэнергетической системы и ее составляющие. Принцип производства электроэнергии.

Виды электростанций, их сравнительные технико-экономические характеристики.

Общие сведения об электрических сетях. Подстанции. Распределение электрической энергии. Понятие о кабельных и воздушных линиях электропередачи.

Общие сведения об электрическом освещении. Классификация электроосветительных приборов. Лампы накаливания, галогенные и люминесцентные лампы, их устройство, принцип действия и схемы включения. Энергосберегающие лампы.

Классификация защитных средств в области электробезопасности. Основные правила пользования защитными средствами.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Слесарное дело»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение. Технологические процессы слесарной обработки и сборки	1
2	Разметка плоскостная и пространственная	1
3	Рубка и резка металла	3
4	Правка, гибка и клепка металла	3
5	Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание	2
6	Нарезание резьбы	2
7	Опиливание, шабрение и притирка	2
8	Пайка, лужение и склеивание	2
	<i>Итого:</i>	16

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение. Технологические процессы слесарной обработки и сборки

Ознакомление с программой обучения по дисциплине «Слесарное дело». Значение и связь с другими дисциплинами. Механизация и автоматизация слесарных работ. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Определение материала и размеров заготовки и подбор заготовки. Выбор методов и режимов обработки.

Определение последовательности обработки. Механизация обработки.

Выбор измерительного и контрольного инструмента.

Межоперационные припуски размеров деталей на основные слесарные операции и допуски на промежуточные и окончательные размеры. Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

Тема 2. Разметка плоскостная и пространственная

Назначение и виды разметки. Инструменты и материалы, используемые при разметке. Последовательность выполнения работ при разметке. Механизация разметочных работ.

Дефекты, возникающие при разметке, и их предупреждение.

Тема 3. Рубка и резка металла

Назначение и применение слесарной рубки. Инструмент, применяемый при рубке. Выбор инструмента в зависимости от характера работы. Последовательность работ при разрубании, обрубании поверхности, прорубании канавок. Механизация рубки.

Дефекты, возникающие при рубке, и их предупреждение.

Резка ножовкой и область ее применения. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала. Резка ножовкой стальных изделий разных профилей.

Причины и меры предупреждения поломки полотен и зубьев.

Ручные рычажные ножницы, их устройство и назначение. Резка ручными рычажными ножницами Механизация процесса резки.

Резка труб на труборезных станках.

Дефекты, возникающие при резке металла, и их предупреждение.

Тема 4. Правка, гибка и клепка металла

Правка. Назначение и применение правки. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке. Правка заготовок в холодном и горячем состоянии. Особенности правки деталей из пластичных и хрупких материалов.

Дефекты, возникающие при правке, и их предупреждение.

Гибка. Назначение и применение гибки. Схема гибки. Нейтральная линия, участки растяжения и сжатия, характер деформации на этих участках в зависимости удаления от нейтральной линии. Расчет заготовок для гибки. Гнутье труб и других пустотелых деталей.

Дефекты, возникающие при гибке, и их предупреждение.

Клепка. Назначение и применение клепки. Виды клепочных соединений.

Выбор материалов, размеров и видов заклепок в зависимости от материала и размеров соединяемых деталей и характера соединения. Инструменты и оборудование для выполнения клепочных соединений. Формирование замыкающей головки ударами молотка в холодном состоянии.

Дефекты клепочных соединений, меры по их предупреждению и устранению.

Тема 5. Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание

Сверлильные станки, их типы, назначение, устройство. Приспособления для сверлильных станков.

Сверла, их виды и назначение. Геометрические параметры режущей части сверл. Выбор сверл.

Выбор режимов сверления и наладка станка. Способы установки и закрепления сверл.

Сверление отверстий в зависимости от заданных условий дальнейшей обработки отверстия.

Зенкование отверстий.

Развертывание цилиндрических и конических отверстий. Припуски на развертывание.

Режимы работы станка при зенковании и развертывании. Методы и средства контроля размеров и чистоты обработки отверстий.

Дефекты, возникающие при обработке отверстий, меры по их предупреждению и устранению.

Тема 6. Нарезание резьбы

Элементы резьбы. Профили и направление резьбы, системы резьб. Таблицы резьб.

Инструменты для нарезания наружной резьбы. Конструкция различных видов плашек, материал для их изготовления.

Виды и конструкции инструментов для нарезания внутренней резьбы. Метчики для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Подбор диаметров сверл под резьбы по таблицам.

Дефекты, возникающие при нарезании резьбы, их причины и меры по их предупреждению.

Тема 7. Опиливание, шабрение и притирка

Опиливание. Применение опилования металла в слесарных работах.

Напильники, их классификация по профилю сечения и насечке, назначению.

Геометрические параметры зубьев напильника.

Подбор напильников в зависимости от величины детали, назначения, заданной точности обработки.

Обращение с напильниками, уход за ними и их хранение.

Последовательность обработки плоских сопряженных криволинейных поверхностей.

Способы проверки обработанных поверхностей.

Механизация опиловочных работ.

Дефекты, возникающие при опиливании, меры по их предупреждению и устранению.

Шабрение. Назначение и область применения. Качество поверхностей, обработанных шабрением. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение. Инструмент и приспособления для шабрения.

Методы определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности. Способы шабрения плоских и криволинейных поверхностей. Механизация процесса шабрения.

Виды и причины дефектов при шабрении, способы предупреждения и исправления дефектов.

Притирка. Область применения, достигаемая степень точности. Абразивные материалы, применяемые для притирки. Притиры и притирочные плиты. Способы притирки: с применением притира, притирка деталей друг к другу. Особенности притирки конических поверхностей. Механизация притирочных работ.

Тема 8. Пайка, лужение и склеивание

Пайка. Назначение, применение, виды. Пайка мягкими и твердыми припоями. Материалы, инструмент, приспособления и оборудование для пайки. Подготовка поверхностей и способы пайки.

Дефекты, возникающие при пайке, и меры по их предупреждению.

Лужение. Назначение и применение. Материалы и приспособления для лужения. Технология лужения поверхностей спая погружением и растиранием.

Дефекты, возникающие при лужении, и меры по их предупреждению.

Склеивание. Назначение и применение. Подготовка поверхностей к склеиванию. Применяемые клеи. Способы и технология склеивания. Способы контроля соединений.

Дефекты, возникающие при склеивании, и меры по их предупреждению.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Техническая механика»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Статика	1
3	Кинематика	1
4	Основные положения динамики	1
5	Сопротивление материалов	2
6	Детали машин	2
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Ознакомление с программой обучения по предмету «Техническая механика». Задачи, связь с другими предметами.

Основные части предмета «Техническая механика»: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин.

Роль и значение механики в технике. Основные разделы теоретической механики: статика, кинематика, динамика.

Тема 2. Статика

Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила: сила как вектор; способы измерения и единицы силы. Система сил. Основные задачи статики.

Первая аксиома статики (закон инерции). Вторая аксиома (условие равновесия двух сил). Третья аксиома (принцип присоединения и исключения уравновешенных сил). Перенос силы вдоль ее действия (сила – скользящий вектор).

Четвертая аксиома (правила параллелограмма). Пятая аксиома (закон равенства действия и противодействия). Свободное и несвободное тело. Связи. Реакция связей.

Плоская система сходящих сил. Система сходящих сил. Равнодействующая сила.

Разложение силы на две составляющие, приложенные в той же точке.

Сложение полкой системы сходящих сил. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция на две взаимно перпендикулярные оси.

Аналитическое определение равнодействующий плоской системы сходящих сил (метод проекций).

Пара сил. Пара сил и ее характеристики. Момент силы относительно точки: модуль, знак, обозначение. Момент пары сил: обозначение, модуль, знак.

Свойства пар сил. Определение момента пары сил. Сложение пар сил. Условия равновесия пар.

Плоская система произвольно расположенных сил. Вращающее действие силы на тело. Момент сил относительно точки, главный вектор и главный момент плоской системы сил. Равнодействующая плоской системы сил.

Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенные силы, сосредоточенные пары сил, распределение нагрузки. Виды опор балочных систем (свободное опирание, шарнирно-подвижная, шарнирно – неподвижная, жесткое защемление), опорные реакции, момент защемления.

Пространственная система сил. Проекция силы на взаимно перпендикулярные координатные оси. Равнодействующая пространственной системы сходящих сил. Пространственная система сходящих сил, её равновесие. Свойства момента. Момент силы относительно оси. Общий случай действия пространственной системы. Понятия о главном векторе и главном моменте пространственной системы.

Центр тяжести. Сила тяжести и центр тяжести. Система параллельных сил: ее действие на тело, центр системы. Центр тяжести простых геометрических фигур и линий: прямоугольника, треугольника, дуги окружности (без вывода), кругового сектора. Определение положения центров тяжести тонких пластинок и сечений, составленных из простых геометрических фигур и из стандартных профилей проката. Статический момент сечения.

Основные понятия кинематики. Кинематика как наука о механическом движении, изучаемом с точки зрения геометрии. Покой и движение, относительность этих понятий. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение.

Кинематика точки. Скорость: средняя и истинная. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное (центростремительное) и касательное (тангенциальное). Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равномерное движение точки.

Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела, вращательное движение и их параметры. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное вращение.

Сложное движение точки. Скорости абсолютного, относительного и переносного движения точки.

Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.

Сложение двух вращательных движений.

Тема 4. Основные положения динамики

Основные понятия и аксиомы динамики. Предмет динамики, понятие о двух основных задачах динамики. Ускорение свободного падения тела.

Первая аксиома – принцип инерции, вторая аксиома – основной закон динамики точки. Масса материальной точки и ее единицы, зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома – закон независимости действия сил.

Четвертая аксиома – закон равенства действия и противодействия.

Движения материальной точки. Понятие о свободной и несвободной точке. Понятие о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном криволинейном движениях материальной точки. Метод кинетостатики. Использование сил инерции для решения технических задач.

Работа и мощность. Трение: виды трения, сила трения, коэффициент трения. Законы трения. Работа постоянной силы при прямолинейном движении.

Единицы работы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности. Мощность: полезная и затраченная. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия (КПД).

Общие теоремы динамики. Импульс силы, количество движения, кинетическая энергия. Теоремы о количестве движения для точки. Кинетическая энергия точки. Теорема о кинетической энергии для точки. Системы материальных точек. Внешние и внутренние силы системы. Основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела. Момент инерции однородных твердых тел.

Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Теорема кинетической энергии для системы.

Тема 5. Сопротивление материалов

Основные положения. Деформируемое тело. Деформации упругие и пластические.

Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Внутренние силовые факторы и возникающие деформации. Механические напряжения.

Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Основные виды нагружения (деформированные состояния) бруса, внутренние силовые факторы в этих случаях.

Растяжение и сжатие. Определение, внутренние силовые факторы. Растяжение и сжатие. Деформации: продольные, поперечные, их связи.

Жесткость сечений при растяжении и сжатии. Напряжения: предельные, допускаемые. Анализ напряженного состояния при одноосном растяжении (сжатии). Максимальные касательные напряжения.

Коэффициент запаса прочности. Испытания материалов на растяжение и сжатие. Основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса. Допускаемые напряжения.

Срез и смятие. Определения, условия прочности. Детали, работающие на срез и смятие.

Статические моменты сечений. Моменты инерции: осевые, центробежные и полярные. Осевые моменты инерции простейших сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции.

Кручение и сдвиг. Определение, внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, момент сопротивления. Сдвиг: определение, чистый сдвиг, модуль сдвига. Рациональные формы поперечного сечения и рациональное расположение колес на валу.

Изгиб. Определение, классификация видов изгиба: прямой изгиб (чистый и поперечный).

Внутренние силовые факторы. Касательные напряжения, деформации.

Жесткость сечения при изгибе.

Сочетания основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием, изгиб и кручение. Напряженное состояние в точке упругого тела, виды напряженных состояний.

Усталость материалов. Сопротивление усталости, кривая усталости, предел выносливости, факторы, влияющие на величину предела выносливости.

Длительный и ограниченный ресурсы работы изделия.

Динамические нагрузки, динамическое напряжение, динамический коэффициент. Прочность при динамических нагрузках.

Формы равновесия. Устойчивые, неустойчивые. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость стержня. Коэффициент запаса устойчивости.

Предельная гибкость.

Тема 6 Детали машин

Основные положения. Стандартизация и взаимозаменяемость. Понятие о системе автоматизированного проектирования.

Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам, узлам и их деталям.

Контактная прочность деталей машин и контактные напряжения. Критерий работоспособности и расчета деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость.

Общие сведения о передачах. Передачи: назначение, классификация, передаточное отношение, передаточное число. Передачи, используемые в технологическом оборудовании. Вращательное движение его достоинства и роль в механизмах и машинах. Назначение передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.

Фрикционная передача. Фрикционные передачи и вариаторы: принцип работы, классификация, достоинства, недостатки фрикционных передач. Цилиндрическая фрикционная передача.

Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Конструкции вариаторов. Понятие о критериях работоспособности и прочности.

Зубчатая передача. Характеристики, классификация, достоинства и недостатки, область применения зубчатых передач.

Основы теории зубчатого зацепления (основная теорема зацепления, эвольвента окружности). Образование эвольвента зацепления. Зацепления двух эвольвентных колес, основные элементы и характеристики зацепления, скольжение при взаимодействии зубьев. Зацепление эвольвентного зубчатого колеса с рейкой.

Конструкция зубчатых колес. Точность изготовления и КПД зубчатых передач. Основные понятия о зубчатых колесах со смещением. Виды разрушения зубьев и основные критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения.

Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство, достоинства и недостатки, область применения.

Волновые зубчатые передачи: принцип работы и устройство, достоинства, недостатки и область применения. Передаточное отношение.

Передача винт-гайка. Винтовая передача. Назначение передачи. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения передачи. Материалы деталей передач.

Червячная передача. Червячная передача с Архимедовым червяком.

Нарезание червяков и червячных колес. Скорость скольжения в червячной передаче. Передаточное число и КПД червячной передачи.

Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев червячной пары. Допускаемые напряжения для материалов червячных колес. Применение червячных передач в технологическом оборудовании.

Редукторы. Назначение, устройство, классификация. Конструкция одно и двухступенчатых редукторов.

Моторы-редукторы. Основные параметры редукторов.

Ременные передачи. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения.

Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения в передачах.

Механизмы для преобразования одного вида движения в другой. Классификация, принцип работы, применение в технологическом оборудовании.

Цепные передачи. Общие сведения о цепных передачах: назначение, принцип работы, устройство, достоинства и недостатки. Детали цепных передач (приводные цепи, звездочки и натяжные устройства) и смазка цепи. Основные геометрические соотношения в передаче.

Валы и оси. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкции (цапфы, посадочные поверхности, переходные участки). Материалы валов и осей.

Опоры валов и осей. Классификация, обозначение, конструкции опор на подшипниках скольжения и качения и их работа.

Подшипники скольжения: конструкции, достоинства и недостатки, область применения, материалы и смазки.

Подшипники качения: устройство и сравнение с подшипниками скольжения, классификация, условные обозначения и основные типы. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.

Муфты. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт.

Неразъемные соединения деталей. Сварные и клеевые соединения.

Назначение соединений. Общие требования к соединениям. Общие сведения о сварных соединениях, достоинства, недостатки и область применения. Виды сварки, сварных соединений в зависимости от взаимного расположения свариваемых элементов.

Виды клеевых соединений, назначение, достоинства и недостатки. Факторы, влияющие на выбор марки клея.

Разъемные соединения деталей. Классификация, стандартизация резьбовых и крепежных соединений. Силовые соотношения в винтовой паре. Момент в резьбе и момент торцового трения. Самоторможение в винтовой паре.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Черчение»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Сечения и разрезы	2
2	Рабочие чертежи деталей	2
3	Сборочные чертежи	2
4	Схемы	2
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Сечения и разрезы

Классификация, правила выполнения и обозначение сечений и разрезов на чертежах, различие между ними. Графическое изображение материалов в сечениях. Чтение формы деталей по чертежу, содержащему сечения и разрезы.

Понятие сложных разрезов, ступенчатые и ломаные разрезы. Обозначение положения секущих плоскостей. Правила выполнения разрезов различной сложности.

Тема 2. Рабочие чертежи деталей

Назначение и классификация рабочих чертежей, требования к ним. Расположение видов. Чтение дополнительных и местных видов. Чтение выносных элементов. Выбор рационального положения детали по отношению к фронтальной плоскости проекций.

Особенности чтения чертежа на изделия-заготовки.

Нанесение размеров, допусков, посадок, шероховатости поверхности, надписей, технических требований, таблиц, покрытий и термообработки.

Унификация и стандартизация деталей и сборочных единиц, разработанных на основе требований государственных стандартов ЕСКД.

Назначение стандартизированных элементов, линейных и угловых размеров.

Рассмотрение чертежей с учетом формы деталей и способов их изготовления. Распределение деталей по общим признакам (геометрическому, технологическому, конструктивному; по материалу, из которого они изготавливаются, размерам и т.д.).

Последовательность чтения чертежей деталей как процесс подготовки к производственной деятельности.

Установление наивыгоднейшего технологического процесса при чтении чертежа. Выбор оптимальной заготовки при чтении чертежа.

Требования производства к рабочим чертежам деталей. Чтение чертежей сложных конструкций.

Изображение и обозначение резьбы на рабочих чертежах в соответствии с выполняемыми работами. Степени точности и их обозначение. Резьбовые соединения.

Порядок чтения и применение базовых конструкторских документов.

Тема 3. Сборочные чертежи

Понятие сборочных чертежей, требования, предъявляемые к ним. Содержание сборочных чертежей, назначение для производства, условности и упрощения, установленные государственными стандартами. Порядок чтения сборочных чертежей и правила выполнения.

Спецификация: понятие, содержание, правила пользования.

Понятие, особенности и точность графического выполнения чертежей общих видов. Характерные размеры.

Основные группы и чтение размеров.

Сборочные единицы болтовых, шпилечных, винтовых и трубных соединений: изображение, чтение, упрощения и условные изображения.

Понятие, назначение и правила выполнения детализации.

Чтение сборочного чертежа.

Выполнение спецификации сборочного чертежа.

Чтение сборочного чертежа с болтовым и шпилечным соединениями.

Чтение сборочного чертежа с винтовым и трубным соединениями.

Тема 4. Схемы

Типы схем, виды по нормативным документам. Условные графические обозначения схем, правила их выполнения, предъявляемые требования. Основные операции при чтении схем: общее ознакомление со схемой,

ознакомление со всеми элементами схемы по их условным изображениям и обозначениям; определение точных наименований и обозначений всех элементов, уточнение их характеристик; рассмотрение перечня элементов; полное уяснение принципа работы всего устройства по схеме. Чтение схем размещения оборудования, расположения электроприборов и электрооборудования и т.п.

Содержание, основной способ изображения и условные графические обозначения кинематических схем. Принципиальный подход к чтению кинематических схем.

Назначение, условные графические обозначения электрических схем. Порядок чтения электрических схем.

Гидравлические и пневмогидравлические схемы, условные графические обозначения, порядок чтения, правила и приемы выполнения.

Значение электротехники, электроники и автоматики для современного производства. Порядок чтения схем устройств автоматического управления. Основные сведения о монтажных схемах, таблицы соединений к ним.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

предмета «Допуски и технические измерения»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основные понятия в системе допусков и технических измерений	1
2	Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	1
3	Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений	1
4	Основы технических измерений	1
5	Средства для линейных измерений	1
6	Понятие о размерных цепях	1
7	Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	0,5
8	Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб	0,5
9	Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений	0,5
10	Допуски и средства измерения зубчатых передач	0,5
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Основные понятия в системе допусков и технических измерений

Сущность измерения. Сущность взаимозаменяемости. Стандартизация, унификация, нормализация и их значение для народного хозяйства.

Размер. Действительный размер. Понятие о погрешности и точности. Предельные размеры. Номинальный размер. Отклонение. Действительное отклонение. Предельное отклонение: верхнее и нижнее. Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Условия годности детали.

Поверхности сопрягаемые и несопрягаемые. Поверхности охватывающие и охватываемые. Вал и отверстие. Зазоры и натяг. Посадки с зазором, натягом и переходные.

Тема 2. Погрешности формы и расположения поверхностей.

Шероховатость поверхности

Поверхности геометрические и реальные. Прилегающие поверхности и профили. Отклонение от плоскости. Отклонение от прямолинейности. Вогнутость. Выпуклость. Отклонение от цилиндричности. Условные обозначения отклонений формы поверхности на чертежах.

Отклонения взаимного расположения поверхностей: отклонение от параллельности, отклонение от перпендикулярности, отклонение от соосности и т.д.

Микрогеометрия поверхностей: волнистость поверхности, ее показатели и причины появления; шероховатость поверхности, ее значение и причины появления.

Тема 3. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений

Сопоставление систем отверстия и вала, область их применения. Классы точности.

Обозначение допусков на чертежах.

Назначение и содержание ЕСДП. Признаки построения допусков и посадок гладких цилиндрических соединений и с параллельными плоскостями по стандартам.

Калибры для гладких цилиндрических деталей и линейных размеров.

Тема 4. Основы технических измерений

Метрология и основные задачи, которые она решает. Основные группы средств измерения. Калибры и их характерные особенности. Шкала, отметка шкалы, указатель, длина деления шкалы, пределы показания шкалы. Чувствительность и порог чувствительности.

Прямой и косвенный методы измерений. Погрешности методов измерений и отсчитывания.

Тема 5. Средства для линейных измерений

Плоскопараллельные концевые меры длины. Назначение концевых мер. Требования к концевым мерам. Классификация концевых мер. Составление концевых мер в блоки. Принадлежность к концевым мерам.

Характерные особенности штангенинструментов. Виды штангенинструментов общего назначения.

Характерные особенности штангенинструментов. Виды микрометрических инструментов общего назначения.

Индикаторы часового типа.

Назначение и устройство миниметра. Назначение и устройство микрометра.

Тема 6. Понятие о размерных цепях

Основные понятия и элементы в размерных цепях.

Понятие о расчете размерных цепей методом полной взаимозаменяемости.

Понятие о методах компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях.

Тема 7. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов

Нормальные углы. Допуски на угловые размеры. Степень точности угловых размеров. Предельные отклонения углов в линейных и угловых величинах. Применение типовых конусных соединений в машиностроении. Основные параметры конуса и взаимосвязь между ними. Нормальные конусности.

Допуски и посадки гладких конических соединений. Инструментальные конусы, их размеры и допуски. Калибры для контроля конусов. Шаблоны для контроля конусов.

Тема 8. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб

Классификация резьбы. Эксплуатационные требования к резьбовым соединениям. Основные элементы резьбы. Отклонения отдельных параметров резьбы, взаимосвязь между ними, влияние погрешностей на свинчиваемость и основа взаимозаменяемости. Приведенный средний диаметр. Допуски метрической резьбы. Допуски метрической резьбы с переходной посадкой. Допуски на наружный диаметр резьбы болта и на внутренний диаметр гайки. Степень точности резьбы, их обозначение и методы обработки.

Калибры для контроля болтов и гаек. Резьбовые шаблоны. Микрометры со вставками метрические (МВМ). Измерение среднего диаметра резьбы гладким микрометром методом трех проволок.

Тема 9. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений

Назначение шпоночных соединений. Виды шпонок и шпоночных соединений. Основные геометрические параметры шпоночных соединений. Допуски и посадки шпоночных соединений. Контроль шпоночных соединений. Назначение шлицевых соединений. Виды шлицевых соединений. Основные геометрические параметры шлицевых соединений. Методы центрирования.

Погрешности элементов шлицевого сопряжения. Допуски и посадки прямобочных шлицевых соединений. Обозначение точности изготовления шлицевых соединений. Понятие о допусках и посадках эвольвентных шлицевых соединений. Контроль шлицевых соединений калибрами.

Тема 10. Допуски и средства измерения зубчатых передач

Назначение зубчатых передач. Классификация зубчатых передач и колес. Эксплуатационные требования, предъявляемые к зубчатым передачам. Понятие об основных элементах зубчатых колес и передач. Понятие о погрешности изготовления цилиндрических зубчатых передач.

Виды сопряжения зубьев колес в передаче. Степени точности зубчатых колес и примеры их применения. Понятие о нормах точности зубчатых колес.

Условное обозначение точности зубчатых передач. Допуски червячных передач.

Методы контроля зубчатых колес. Виды контроля. Средства измерения зубчатых колес: зубчатые измерительные колеса, межцентромеры, биенимеры, средства для контроля профиля зуба, тангенциальный зубомер, штангензубомер, шагомер основного шага, шагомер окружного шага, зубомермикрометр, нормалемер.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Контрольно-измерительные приборы и автоматика»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Приборы для измерения температуры	2
2	Приборы для измерения давления, перепада давления и разрежения	2
3	Расходомеры обтекания и тахометры	2
4	Автоматика безопасности	2
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Приборы для измерения температуры

Виды приборов для измерения температуры. Единицы измерения температуры. Термометры расширения и принцип их работы. Манометрические термометры и принцип их работы. Термоэлектрические термометры. Термометры сопротивления. Пирометры излучения. Пределы температур, измеряемых указанными приборами.

Жидкостные термометры, их типы и устройство. Контактные термометры, их назначение и устройство.

Порядок установки жидкостных термометров, их защитная оправа. Способы крепления жидкостного термометра на пароперемещающей установке. Схема установки технического термометра: термометр, прокладка, оправа и т. д. Требования, предъявляемые при эксплуатации термометров.

Дилатометрический термометр, его устройство и принцип работы. Дилатометрический электрический регулятор температуры и его модификация. Назначение и основные параметры дилатометрических электрических регуляторов температуры: модификация, диапазон регулируемых температур, класс точности и т. д.

Манометрические термометры, их назначение и устройство. Заполнители термосистемы манометрических термометров (газ, жидкость, конденсат и т. д.), область их измерения в зависимости от заполнителя. Их класс точности. Требования, предъявляемые к хранению манометрических термометров.

Манометрический термометр РТ: регулятор температуры прямого действия, его назначение, модификации и другие.

Основные технические данные манометрических термометров типа РТ: модификация, диаметр условного прохода, коэффициент условной пропускной способности и т. д. Условия работы и диапазон настройки регулируемой температуры термометров. Типы манометрических термометров, их назначение, устройство и принцип работы. Схема установки датчика термометра: заглушка насоса штуцер, термобаллон датчика и т. д.

Термоэлектрические термометры с металлическими электродами, их назначение, устройство и принцип работы. Схема термоэлектрического термометра: термопара, фарфоровая защитная трубка, стальная защитная трубка и т. д. Требования, предъявляемые к установке термоэлектрического термометра.

Тема 2. Приборы для измерения давления, перепада давления и разрежения

Виды приборов по своему назначению: манометры, напоромеры, вакуумметры, мановакуумметры и т. д. Единицы измерения.

Деление приборов по принципу действия: жидкостные, пружинные, поршневые и т. д.

Классификация приборов по классу точности показаний.

Группы приборов по устойчивости к воздействию температур окружающего воздуха (первая, вторая и т. д.).

Классификация приборов по своему исполнению по устойчивости к воздействию воздуха: обыкновенные, пылезащищенные, брызгозащищенные и т. д. Виды приборов по устойчивости к механическим воздействиям (обыкновенные и виброустойчивые).

Манометры, их назначение. Требования, предъявляемые к их установке на прямоточном котле.

Пружинные манометры, их назначение. Преимущество пружинных манометров по сравнению с другими: простота устройства, портативность, удобство применения и т. д.

Устройство пружинных манометров: корпус, шкала, изогнутая пустотелая трубка (пружина) и т. д. Принцип работы пружинного манометра.

Мембранные манометры, их назначение и устройство. Принцип работы мембранных манометров.

Требования, предъявляемые к манометрам, устанавливаемым на котлах, по классу точности показаний: в зависимости от рабочего давления. Порядок установки манометров: вертикально или с наклоном, наличие трехходового крана и т. д.

Мановакуумметры, их назначение и устройство.

Технические манометры, их назначение, применение и технические данные.

Показывающие, сигнализирующие манометры, их назначение и устройство.

Требования, предъявляемые к манометрам в процессе эксплуатации: сроки поверки манометров, регулярный внешний осмотр, наличие пломбы или клейма и т. д.

Разделители типа РМ, их назначение и модификации. Основные параметры разделителей: модель, масса, вид присоединения к манометрам, верхний предел измерений прибора, комплектуемого с разделителем и т. д. Устройство и принцип работы разделителей: корпус, верхний фланец, мембраны и т. д. Порядок проверки испытания разделителей на герметичность.

Тема 3. Расходомеры обтекания и тахометры

Ротаметры, их назначение и принцип работы. Преимущества и недостатки ротаметров. Единицы измерения расхода. Виды ротаметров: местного измерения расхода, с дистанционной передачей показаний расхода без местной шкалы.

Устройство ротаметра для местного измерения расхода: стеклянная коническая трубка, головка металлическая, поплавков и т. д.

Устройство ротаметра с электрической дистанционной передачей показаний: диафрагма кольцевая, поплавков, разделительная трубка и т. д.

Типы ротаметров, устанавливаемых на установках и др.

Техническая характеристика указанных ротаметров: верхний предел измерения по воде, нижний предел измерения, основная погрешность и т. д.

Тахометры, их назначение и устройство. Единицы измерения. Виды тахометров по принципу действия. Деление тахометров на группы, в зависимости от их устойчивости к воздействию температуры.

Тема 4. Автоматика безопасности

Автоматика безопасности установок и агрегатов, ее назначение.

Автоматика безопасности установок типа ППУА (система автоматического прекращения подачи топлива). Случаи срабатывания системы автоматического прекращения подачи топлива к форсунке котла установки: повышение температуры пара выше 310 °С, понижение уровня воды в емкости ниже предельного уровня и т. д. Виды сигнализации отклонения технологического режима параметров установки от рабочих.

Параметры, при отклонении которых прекращается подача топлива в нагреватель агрегата.

Соленоидный клапан-отсекатель, его назначение и место установки на установках и агрегатах.

Схема автоматики безопасности установок: освещение салона, питание приборов системы автоматики и т. д.

Технологическая схема автоматизации установок типа ППУА: баллон сжатого воздуха, кран муфтовый, фильтр воздушный, редуктор, вентили запорные и т. д.

Щит приборов установки типа ППУА: лампочка сигнализации сухости пара, моточасы, лампочка сигнализации включения питания; прибор, показывающий температуру пара, лампочка сигнализации включения электромагнитного клапана и т. д.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Основы работы на персональном компьютере
с АОС и тренажерами-имитаторами»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов	1
2	Функционирование АОС в операционной системе Windows	1
3	Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows	2
	Итого:	4

ПРОГРАММА

Тема 1. Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов

Включение и выключение персонального компьютера.

Назначение основных клавиш клавиатуры персонального компьютера, используемых при работе с АОС и тренажерами-имитаторами.

Запуск программ.

Использование АОС и тренажеров-имитаторов для приобретения, расширения и закрепления знаний по предлагаемой тематике, обучения персонала ведению оптимальных и безопасных технологических процессов, способам предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

Тема 2. Функционирование АОС в операционной системе Windows

Изучение основных режимов работы АОС. Выбор режимов работы; выбор учебно-методических разделов для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Запуск АОС. Заставка и меню режимов работы. Регистрация обучающегося.

Режим «Обучение». Выбор учебно-методического раздела. Изучение теоретического и иллюстративного материала. Ответы на контрольные задания.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение задания. Протокол.

Режим «Статистика».

Тема 3. Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows

Назначение тренажера-имитатора и его функциональные возможности.

Изучение основных режимов работы тренажеров-имитаторов. Выбор режимов работы; выбор учебно-тренировочного задания для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); ввод управляющих воздействий; анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Запуск тренажера-имитатора.

Рабочий экран тренажера-имитатора. Меню рабочего экрана, подпункты меню.

Регистрация обучающегося для начала основной работы. Выбор режимов обучения.

Режим «Навыки работы». Отработка навыков управления технологическим оборудованием и элементами интерфейса.

Режим «Обучение».

Выбор и выполнение УТЗ.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение задания. Протокол.

Режим «Статистика». Просмотр, печать протоколов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Охрана труда и промышленная безопасность»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов
1	Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности	10
1.1	Охрана труда	2
1.2	Промышленная безопасность	2
1.3	Техническое регулирование	1
1.4	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	1
1.5	Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	1
1.6	Электробезопасность	1
1.7	Взрывопожароопасности	1
1.8	Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»	1
2	Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии	9
2.1	Организация охраны труда машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки	3
2.2	Требования безопасности к устройству паровой передвижной депарафинизационной установки	1
2.3	Требования безопасности при выполнении работ по прогреву паром технологических объектов МГ, КС и ГРС	2
2.4	Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки	3
3	Экзамен	1
	Итого:	20

ПРОГРАММА

Раздел 1. Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности

Тема 1.1. Охрана труда

Понятие охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда в соответствии с разделом X Трудового кодекса Российской Федерации.

Концепция ПАО «Газпром» в области производственной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения».

Законодательство об охране труда. Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены. Гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Медицинские осмотры некоторых категорий работников.

Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.

Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Государственное управление охраной труда. Государственные нормативные требования охраны труда. Административные и экономические методы управления. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда. Федеральная инспекция труда. Основные задачи органов федеральной инспекции труда.

Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Идентификация опасностей и управление рисками. Примерный перечень опасностей. Профессиональный риск. Основные понятия об увечье, профессиональном заболевании и иных повреждениях здоровья, связанных с исполнением трудовых обязанностей.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда,

причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей. Порядок рассмотрения заявления о возмещении вреда.

Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда. Государственная экспертиза условий труда. Система сертификации работ по охране труда в организации.

Компетенция Министерства труда России и органов исполнительной власти субъектов РФ по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения специальной оценкой условий труда, правильностью проведения компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения, предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности». Рекомендации по организации работы уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза или трудового коллектива. Основные направления деятельности, обязанности, права и гарантии прав уполномоченных по охране труда. Задачи, функции и права комитетов (комиссий) по охране труда.

Коллективный договор и соглашения. Социальное партнерство в сфере труда. Комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Ключевые правила безопасности.

Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

Тема 1.2. Промышленная безопасность

Понятие промышленной безопасности. Законодательство в области промышленной безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Система государственного регулирования промышленной безопасности. Нормативные и технические документы в области промышленной безопасности.

Опасный производственный объект. Примеры опасных производственных объектов в ПАО «Газпром». Регистрация опасных производственных объектов.

Охранные зоны ОПО ПАО «Газпром». Минимально допустимые расстояния до ОПО ПАО «Газпром».

Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта.

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности.
Сертификация в области промышленной безопасности.

Общие сведения о различных видах риска в производственной деятельности (техногенные риски).

Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ПАО «Газпром». Техническое расследование аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

Чрезвычайные ситуации (ЧС). Классификация и общая характеристика ЧС. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Основные этапы развития ЧС на производстве. Принципы и способы обеспечения безопасности персонала и материальных ценностей предприятия в ЧС. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на производственном объекте. Обязанности персонала по предупреждению ЧС и действиям в случае их возникновения. Системы наблюдения, оповещения, связи в случае аварии. Ликвидация последствий ЧС. Аварийно-спасательные формирования из числа работников.

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Система управления промышленной безопасностью на опасном производственном объекте.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

Тема 1.3. Техническое регулирование

Понятие технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Понятие технического регламента. Технические регламенты, относящиеся к видам деятельности ПАО «Газпром».

Национальные стандарты и другие рекомендательные документы по техническому регулированию.

Формы и методы оценки соответствия.

Тема 1.4. Производственный травматизм и профессиональные заболевания

Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.

Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Разработка на основе анализа мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Действия работника при несчастных случаях на производстве.

Организация первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Освобождение от действия электрического тока. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти (способы и приемы искусственного дыхания). Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах (в т.ч. химических), отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях (в т.ч. сероводородом, сернистым газом, метанолом, одорантом, конденсатом, природным газом), попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло. Правила транспортирования пострадавшего от места несчастного случая к медпункту.

Комплектация изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам. Основные правила пользования этими изделиями.

Тема 1.5. Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия как составные части охраны труда.

Специальная оценка условий труда. Карта специальной оценки условий труда. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятия, производственных и вспомогательных помещений. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию. Обустройство санитарно-бытовых

помещений, пунктов питания. Санитарные требования к снабжению работников питьевой водой.

Медицинское обслуживание работников. Обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медосмотры работников.

Физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимых уровней вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат производственной среды. Нормирование микроклимата. Способы контроля микроклиматических условий производственной среды.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления их в организм человека. Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ. Безопасные методы и приемы труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

Производственное освещение. Влияние освещения на человека и его работоспособность. Нормирование и контроль освещения. Системы производственного освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания. Акустические колебания слышимого диапазона (шум), инфра- и ультразвук. Влияние акустических колебаний на человека и его работоспособность. Характеристика слухового анализатора человека. Субъективная оценка действия шума на человека. Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение. Акустические экраны, глушители шума.

Механические колебания (вибрация). Влияние вибрации на человека. Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты от вибрации.

Производственное излучение. Ионизирующее, лазерное, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, электромагнитные поля радиочастот. Нормирование радиационной безопасности. Методы и средства защиты от производственного излучения. Способы контроля производственного излучения.

Средства коллективной защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов, их классификация в зависимости от назначения и общие требования.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) работающих (спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления). Классификация и маркировка СИЗ. Выбор средств индивидуальной защиты в зависимости от антропометрических характеристик работника. Проверка средств индивидуальной защиты и условия их хранения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи и замены. Личная карточка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Цвета сигнальные и знаки безопасности как средства обеспечения безопасности труда. Классификация и порядок применения. Примеры использования сигнальных цветов и знаков безопасности.

Тема 1.6. Электробезопасность

Действие тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход при поражении электрическим током. Основные причины и условия поражения электрическим током. Схемы включения человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение. Напряжение прикосновения.

Прямое и косвенное прикосновение. Меры защиты от поражения электрическим током. Изоляция токоведущих частей. Ограждения и оболочки, размещение вне зоны досягаемости. Сверхмалое напряжение. Автоматическое отключение питания. Защита от проявлений статического электричества.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в газовой промышленности. Требования Правил устройства электроустановок и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Группы по

электробезопасности электротехнического и электротехнологического персонала.

Электрозащитные средства. Изолирующие, ограждающие и вспомогательные защитные средства. Основные и дополнительные защитные средства при работе в электроустановках. Маркировка, осмотр и испытание электрозащитных средств. Правила применения электрозащитных средств.

Выполнение работ в действующих электроустановках на высоте.

Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

Тема 1.7. Взрывопожароопасность

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ. Механизм возникновения пожаров и взрывов. Условия горения веществ.

Правила противопожарного режима в РФ.

Профилактика взрывопожароопасности на производстве. Действия работника при пожаре. Основные противопожарные нормы и требования. Правила хранения горюче-смазочных материалов. Контроль за исправностью электропроводки, электронагревателей, электродвигателей. Обеспечение пожаробезопасности двигателей внутреннего сгорания. Порядок проведения огневых и пожароопасных работ. Правила работы во взрывопожароопасной среде.

Огнетушащие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Виды огнетушащих средств. Способы тушения горящих твердых веществ, материалов, огнеопасных жидкостей и газов. Противопожарное водоснабжение. Способы применения воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей. Типы и принцип действия огнетушителей (порошковые, газовые). Приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей. Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров.

Организация пожарной безопасности в организации и на объекте. Сигнальные цвета и знаки безопасности как средства профилактики взрывопожаробезопасности.

Тема 1.8. Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»

СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения». Заявление о политике ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности. Политика ПАО «Газпром» в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения. Обязанности, ответственность и полномочия работников в области охраны труда в обществах и организациях.

Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них.

Обязанности, ответственность и полномочия рабочего.

Обязанности, ответственность и полномочия всех работников в области охраны труда.

Обязанности, ответственность и полномочия работников на опасных производственных объектах.

Обучение рабочих безопасным методам и приемам труда. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Производственное обучение безопасным методам и приемам труда. Стажировка. Проверка знаний - допуск к самостоятельной работе. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам.

Нормативные и технические документы безопасности труда и промышленной безопасности.

Национальные стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ). Уровни стандартов.

Нормативные и технические документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования безопасности труда и промышленной безопасности.

Строительные нормы и правила (СНиП). Санитарные правила и нормы (СанПиН) и гигиенические нормативы (ГН).

Локальные нормативные акты по охране труда и промышленной безопасности в ПАО «Газпром».

Инструкции по профессиям и видам работ. Содержание обязательных разделов инструкций по безопасности труда.

Идентификация опасностей, оценка и управление рисками.

Компетентность, обучение и осведомленность.

Система контроля за состоянием охраны труда в ПАО «Газпром». Функции «Управления охраной труда, промышленной и пожарной безопасности» в системе обеспечения безопасных и здоровых условий труда в ПАО «Газпром». Комплексные проверки обществ (организаций) по охране труда.

Организация и проведение административно-производственного контроля, аудитов за состоянием производственной безопасности в ПАО «Газпром» и его дочерних обществах и организациях.

Раздел 2. Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии

Тема 2.1. Организация охраны труда машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки

Краткая характеристика работ, выполняемых машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки. Причины производственного травматизма при выполнении работ машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки.

Проверка знаний и допуск машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки к самостоятельной работе, виды инструктажей, периодичность проведения повторного инструктажа на рабочем месте и проверки знаний по охране труда и промышленной безопасности.

Требования, предъявляемые к рабочему месту машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки.

Опасные и вредные производственные факторы в рабочей зоне машиниста. Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых в процессе работы, и выделяющихся в рабочую зону. Меры безопасности при обращении с легковоспламеняющимися веществами. Предельно допустимые концентрации вредных веществ.

Особенности организации выполнения работ в ночное время, в сложных метеорологических и климатических условиях.

Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работ машинистом парогенераторной установки, нормы и порядок обеспечения ими.

Правила хранения, проверки и использования средств индивидуальной защиты.

Цвета сигнальные и знаки безопасности, используемые в процессе выполнения работ машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки.

Типовая инструкция по охране труда для машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки.

Тема 2.2. Требования безопасности к устройству паровой передвижной депарафинизационной установки

Общие требования безопасности, предъявляемые к устройству паровой передвижной депарафинизационной установки.

Требования безопасности к автомобилю, на котором смонтирована паровая передвижная депарафинизационная установка.

Требования безопасности к технологическому оборудованию паровой передвижной депарафинизационной установки (тепловой схеме установки, системе автоматического регулирования и защиты оборудования, парогенератору, топливной системе, питательному и бустерному насосам, другим узлам установки).

Требования безопасности к электрооборудованию, контрольно-измерительным приборам и средствам автоматики депарафинизационной установки.

Требования безопасности к технологическим трубопроводам депарафинизационной установки.

Тема 2.3. Требования безопасности при выполнении работ по прогреву паром технологических объектов МГ, КС и ГРС

Требования безопасности при обслуживании технологического оборудования паровой передвижной депарафинизационной установки.

Требования безопасности при обслуживании парогенератора, системы автоматического регулирования и защиты оборудования, топливной системы, питательного и бустерного насосов и других узлов депарафинизационной установки.

Меры безопасности при обслуживании электрооборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики депарафинизационной установки.

Требования безопасности при подготовке депарафинизационной установки к работе.

Меры безопасности при ведении технологических процессов генерации пара. Безопасное выполнение работ по прокладке и подсоединению паропроводов.

Безопасное выполнение пуска, контроля и регулирования работы установки и ее остановки. Требования безопасности при переводе паровой депарафинизационной установки из стационарного в транспортное состояние.

Техническое освидетельствование депарафинизационной установки. Правила безопасного выполнения внутреннего осмотра и гидравлического испытания депарафинизационной установки. Меры безопасности при выполнении работ по устранению неисправностей в работе и текущему ремонту механизмов и оборудования депарафинизационной установки.

Тема 2.4. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки

Классификация аварийных ситуаций при выполнении работ машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки на опасном производственном объекте. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов. Поражающие факторы. Действия машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки в аварийных ситуациях. Аварийная остановка паровой передвижной депарафинизационной установки. План мероприятий по ликвидации аварий в процессе выполнения работ.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти. Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах, отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях, попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Основы экологии и охрана окружающей среды»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель	2
2	Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	1
3	Методы управления воздействиями на окружающую среду	1
4	Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1
5	Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей	1
6	Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1
7	Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015	1
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель

Понятия охраны окружающей среды и экологии. Охрана окружающей среды. Природопользование. Назначение курса общей экологии. Структура дисциплины.

Процессы взаимодействия и взаимопроникновения человека и окружающей среды. Понятия экосистемы. Основные экологические проблемы - от локального до глобального уровня.

Понятия вредного воздействия, токсичности, опасности. Воздействие экологической обстановки на здоровье человека. Показатели, характеризующие техногенное воздействие на окружающую среду. Экологическая безопасность.

Роль населения в решении экологических проблем. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.

Назначение и виды природоохранного законодательства. Законодательные акты федерального и регионального значения. Понятие класса опасности. Критерии отнесения промышленных материалов и отходов к классу опасности.

Основы обращения с опасными отходами. Способы сокращения выбросов токсичных газов в нефтегазовой отрасли.

Тема 2. Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду

Экологическая опасность. Понятие о потенциально опасных отраслях производства. Критерии оценки экологической обстановки региона и отрасли. Наиболее опасные отрасли промышленного производства. Регионы, неблагополучные в экологическом плане. Роль нефтегазовой отрасли в загрязнении окружающей среды. Токсичные отходы, сточные воды и газовые выбросы.

Понятие загрязнения. Способы загрязнений - по происхождению, масштабу, источникам и агрегатному состоянию.

Ингредиентные загрязнения: виды, методы ликвидации. Нормирование показателей ингредиентных загрязнений. Понятие о фоновом загрязнении, ПДК, ПДВ, ПДС.

Параметрические загрязнения. Контроль параметров окружающей среды. Загрязнения вибрационные, световые, тепловые, электромагнитные, радиационные и шумовые - источники и методы борьбы.

Стационально-деструкционные загрязнения. Меры по восстановлению ландшафта. Ирригационные и мелиорационные мероприятия. Этапы рекультивации.

Биоценоотические загрязнения.

Тема 3. Методы управления воздействиями на окружающую среду при транспортировке газа

Транспортировка газа трубопроводным транспортом. Меры диагностики брака в деталях трубопроводах, выявление и ликвидация несанкционированных врезок.

Твердые отходы производства и потребления. Критерии отнесения опасных отходов к определенному классу опасности. Классификатор опасных отходов. Правила размещения опасных отходов на полигонах.

Тема 4. Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»

Функции структурных подразделений по охране окружающей среды в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Планирование природоохранной деятельности в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Концепция и программы энергосбережения. Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

Документация первичного учета в области охраны окружающей среды и ресурсопотребления, формы государственной статистической отчетности.

Выявление нарушений природоохранного законодательства, штрафы и иски по возмещению ущерба ОС, предотвращение аварийных ситуаций.

Тема 5. Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей

Основные нормативные документы и акты, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром».

Алгоритмы проведения экологического менеджмента в ПАО «Газпром». Концепция системы экологического менеджмента. Научное обеспечение природоохранной деятельности. Планирование природоохранной деятельности.

Работа подразделений, ответственных за охрану окружающей среды ПАО «Газпром» - структура, ресурсы, функции, нормативное обеспечение. Связь этих подразделений с различными предприятиями ПАО «Газпром», методы контроля экологической обстановки. Мероприятия по коррекции экологической обстановки.

Ресурсосбережение и энергоэффективность. Концепция и программы энергосбережения.

**Тема 6. Экологическая политика и соответствующие обязательства
ПАО «Газпром», ДО**

Общие положения экологической политики ДО ПАО «Газпром». Основные корпоративные документы, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром». Организация производственного экологического контроля. Применение наилучших доступных технологий, обеспечивающих экологически безопасное освоение, подготовку, транспортировку, хранение и переработку углеводородного сырья. Взаимодействие с государственными органами надзора (в части согласования разрешительной документации, предоставлению отчетов, также формы госстатотчетности). Корпоративные экологические цели (экологические цели ДО) и результаты их достижения.

Природоохранные технологии, используемые в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

**Тема 7. Основы функционирования корпоративной системы
экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних
обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015**

- экологические аспекты и их воздействия на окружающую среду, значимые экологические аспекты;
- обязательства соответствия законодательным и другим требованиям;
- управление операциями;
- управление внештатными и аварийными ситуациями;
- производственный экологический контроль;
- связь экологических аспектов и производственных операций;
- связь экологических аспектов и обязательства соответствия законодательным и другим применимым требованиям;
- связь Экологической политики, экологических аспектов и соответствующих обязательств.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Специальная технология»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
	Введение	2
	Раздел 1. Эксплуатация ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации	78
	Тема 1.1. Выполнение операций по подготовке ППДУ к работе и ведению технологического процесса под руководством машиниста более высокой квалификации	56
1.1.1	Устройство и правила эксплуатации ППДУ, обслуживаемых агрегатов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов, автомобиля	24
1.1.2	Технологический режим и процесс работы по депарафинизации оборудования установок, трубопроводов, технологических объектов линейной части и резервуарного парка	24
1.1.3	Мероприятия по локализации и ликвидации аварийных ситуаций	8
	Тема 1.2. Выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации	22
1.2.1	Техническое обслуживание и ремонт оборудования и установок ППДУ	12
1.2.2	Техническое обслуживание и ремонт шасси транспортного средства	10
	Итого:	80

ПРОГРАММА

Введение

Значение газовой промышленности по своевременному обеспечению страны топливом. Значение ПАО «Газпром» как сложного производственного комплекса России. Место ПАО «Газпром» среди топливно-энергетических компаний мира. ПАО «Газпром» - общая характеристика, структура. Задачи и перспективы развития ПАО «Газпром».

Значение высокого профессионального мастерства в обеспечении высокого качества выполняемых работ, повышения культурно-технического уровня рабочих. Трудовая и технологическая дисциплина, культура труда рабочих.

Ознакомление с нормативно-технической документацией в области правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением, правил безопасности в газовой промышленности.

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

Раздел 1. Эксплуатация ПЖДУ под руководством машиниста более высокой квалификации

Тема 1.1. Выполнение операций по подготовке ПЖДУ к работе и ведению технологического процесса под руководством машиниста более высокой квалификации

1.1.1 Устройство и правила эксплуатации ПЖДУ, обслуживаемых агрегатов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов, автомобиля

Устройство, технические характеристики и правила эксплуатации на шасси и прицепе депарафинизационных установок на базе промысловой паровой передвижной установки (ППУА): ППУА 1600/100.

Устройство, технические характеристики и правила эксплуатации шасси ПЖДУ автомобиля Урал-4320, КамАЗ-43118:

- устройство, назначение кабины, рамы, кунга;
- устройство, назначение и принцип работы двигателя;
- устройство, назначение и принцип работы подвески;
- устройство, назначение и принцип работы коробки передач, раздаточной коробки, карданной передачи;
- устройство, назначение и принцип работы сцепления;
- устройство, назначение и принцип работы рулевого управления;
- устройство, назначение и принцип работы рабочей тормозной системы, вспомогательной тормозной, стояночной тормозной системы;
- устройство, назначение и принцип работы топливной системы;
- устройство, назначение и принцип работы электрооборудования.

Устройство основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, применяемых контрольно-измерительных приборов ППУА:

- устройство и назначение котла составных частей (горелочное устройство, запальное устройство, внутренний змеевик, наружный змеевик, потолочный змеевик, форсунки, топливопровод, завихритель, датчик контроля пламени, свеча зажигания, клапан электромагнитный, кожух, выхлопная труба), принцип работы и правила эксплуатации;

- устройство и назначение привода механизмов установки (коробка дополнительного отбора мощности, карданный вал, промежуточная опора, клиноременная передача к трехплунжерному насосу и вентилятору) принцип работы, кинематическая схема и правила эксплуатации;

- устройство и назначение монтажной платформы, укрытия оборудования;

- устройство и назначение емкости для воды (устройство и назначение выводов из емкости: датчика нижнего уровня воды; подвода пара к емкости; датчика температуры воды; забора воды в насос; слива воды);

- устройство и назначение топливной системы (топливный насос, топливный бак, указатель уровня топлива, фильтр, трубопровод, вентиль с мотор-редуктором, запорно-регулирующая арматура, контрольно-измерительные приборы) принцип работы и правила эксплуатации;

- устройство и назначение системы подачи воды и пара (трубопроводы: подвода питательной воды к котлу; продувки и слива воды при остановке котла; отвода воды при растопке и остановке котла; кран шаровой; клапан обратный; клапан предохранительный; фильтр сетчатый; клапан запорный для регулировки давления подачи пара) принцип работы и правила эксплуатации;

- устройство и назначение насоса трехплунжерного, принцип работы и правила эксплуатации;

- устройство и назначение центробежного вентилятора с поворотной заслонкой с мотор-редуктором, клавишный переключатель управления, принцип работы и правила эксплуатации;

- устройство и назначение магистральных трубопроводов для подсоединения установки к потребителю, принцип работы и правила эксплуатации;

- устройство и назначение контрольно-измерительных приборов (приборы контроля и датчики: температуры пара на выходе из котла; давления

топлива на входе в горелочное устройство котла; температуры воды в емкости; давления пара; минимального уровня воды в емкости; наличия факела в котле; положения поворотной заслонки воздухопровода) принцип работы и правила эксплуатации;

- устройство и назначение системы автоматической защиты, принцип работы и правила эксплуатации.

1.1.2 Технологический режим и процесс работы по депарафинизации оборудования установок, трубопроводов, технологических объектов линейной части и резервуарного парка

Общие сведения о структуре и задачах эксплуатационной организации.

Права и обязанности лиц, ответственных за безопасную эксплуатацию ППДУ.

Общие положения государственных и отраслевых нормативных документов в части эксплуатации оборудования. Требования нормативных актов по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, охране окружающей среды. Требования инструкций проведения работ (планов) по локализации и ликвидации аварий. Мероприятия по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Прием и сдача смены по утвержденному регламенту под руководством машиниста более высокой квалификации.

Ведение журнала учета работы установки.

Размещение ППДУ на площадке, осмотр и контроль подъездных путей.

Проведение внешнего осмотра ППДУ для определения работоспособности, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Обязка агрегатов с технологическими установками с прокладкой линии для депарафинизации или прогрева паром высокого давления под руководством машиниста более высокой квалификации.

Подсоединение питательного трубопровода к блоку химводоочистки под руководством машиниста более высокой квалификации.

Включение топливной системы насосов: химводоочистки, подачи воды в деаэрактор, бустерного и главного питательного насосов под руководством машиниста более высокой квалификации.

Запуск и вывод ППДУ на рабочий режим, перевод ППДУ из стационарного в динамическое состояние под руководством машиниста более высокой квалификации.

Наблюдение за параметрами работы котла, двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов обслуживаемого агрегата, ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Ведение процесса химической очистки воды и термической деаэрации питательной воды под руководством машиниста более высокой квалификации.

Устранение возникших во время работы на линии мелких неисправностей, не требующих разборки механизмов под руководством машиниста более высокой квалификации.

Проверка подсоединения питательного трубопровода к блоку химводоочистки под руководством машиниста более высокой квалификации.

Контроль горения топлива, работы химводоочистки.

Контроль параметров работы котла.

Контроль параметров работы двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов агрегата, ППДУ.

Осуществление проверки исправности всех узлов и систем управления, приборов безопасности, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) под руководством машиниста более высокой квалификации.

Снятие показаний контрольно-измерительных приборов.

Выполнение вспомогательных работ по промывке и очищению паром трубопроводов, технологических объектов линейной части и резервуарного парка под руководством машиниста более высокой квалификации.

Останов ППДУ. Демонтаж соединительных линий ППДУ с трубопроводами, технологическими объектами линейной части и резервуарного парка под руководством машиниста более высокой квалификации.

Особенность эксплуатации установки в холодное время года.

1.1.3 Мероприятия по локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Требования инструкций проведения работ (планов) по локализации и ликвидации аварий.

Первоочередные действия при ликвидации аварий, по предупреждению их размеров и осложнений.

Действия машиниста ППДУ при возникновении инцидентов вовремя выполнения вспомогательных работ по промывке и очищению паром трубопроводов, технологических объектов линейной части и резервуарного парка.

Осуществление мероприятия по предупреждению тяжелых последствий аварий под руководством машиниста более высокой квалификации.

Тема 1.2. Выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации

1.2.1 Техническое обслуживание и ремонт оборудования и установок ППДУ

Требования нормативной и технической документации к техническому обслуживанию и ремонту ППДУ.

Ведение учетной документации по обслуживанию и ремонту ППДУ.

Перечень выполняемых регламентных (предусмотренных организацией-изготовителем) работ по текущему обслуживанию и текущему ремонту оборудования ППДУ парка под руководством машиниста более высокой квалификации.

Перечень и порядок выполняемых операций по ежедневному техническому обслуживанию ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Перечень и порядок выполняемых операций по периодическому техническому обслуживанию ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Перечень и порядок выполняемых операций текущего ремонта ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Перечень и порядок выполняемых операций по сезонному техническому обслуживанию ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Порядок выполнения операций по подготовке к сдаче в капитальный ремонт ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Порядок выполнения операций технического обслуживания трехплунжерного насоса в соответствии с руководством по эксплуатации насоса, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Порядок выполнения операций технического обслуживания котла в соответствии с руководством по эксплуатации котла, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Порядок выполнения операций смазки узлов установки (трехплунжерный насос, промежуточная опора, подшипники опоры вентилятора) под руководством машиниста более высокой квалификации.

Порядок выполнения работ по замене узлов и деталей установки.

Порядок выполнения операций монтажа и демонтажа оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов ППДУ. Демонтаж укрытия. Демонтаж котла, замена змеевиков, горелочного устройства. Сборка и монтаж котла.

Порядок выполнения операций по замене ремней. Замена указателя уровня воды под руководством машиниста более высокой квалификации.

Порядок выполнения операций по подготовке к техническому освидетельствованию котла (первичное, периодическое, внеочередное, наружный и внутренний осмотр, гидравлические испытания) под руководством машиниста более высокой квалификации.

Порядок выполнения операций по подготовке к контрольным замерам толщин стенок змеевиков под руководством машиниста более высокой квалификации.

Порядок выполнения операций по подготовке к консервации, расконсервации ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

1.2.2 Техническое обслуживание и ремонт шасси транспортного средства

Перечень и порядок операций по техническому обслуживанию шасси транспортного средства в соответствии с документацией завода-изготовителя транспортного средства, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Перечень и виды регламентных работ по автомобилю, насосам и другим комплектующим изделиям в соответствии с технической документацией на указанное оборудование, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Устранение возникших во время работы на линии мелких неисправностей автомобиля, не требующих разборки механизмов.

Перечень и порядок операций по уходу и смазке карданного вала трансмиссии установки с обслуживанием карданных валов автомобиля, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Перечень и порядок операций по консервации, расконсервации автомобиля согласно его руководству по эксплуатации, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Лабораторно-практические занятия.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
практики (производственного обучения)
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Учебная практика (обучение в учебных мастерских)	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской	2
1.2	Безопасные методы и приемы выполнения работ	4
1.3	Выездные практические занятия	12
1.4	Слесарное дело	4
1.5	Обучение ведению документации	2
	Итого:	24
2	Производственная практика (обучение на производстве)	
2.1	Ознакомление с производством, инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8
2.2	Безопасные методы и приемы выполнения работ МППДУ	20
2.3	Слесарное дело	16
2.4	Отработка навыков проведения работ по подготовке ППДУ к работе	32
2.5	Отработка навыков проведения технологического процесса по прогреву паром технологических объектов МГ, КС и ГРС	32
2.6	Отработка навыков проведения технического обслуживания и ремонта оборудования и установок ППДУ	32
2.7	Отработка навыков проведения технического обслуживания и ремонта шасси транспортного средства	16
2.8	Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда	96
2.9	Порядок действий машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	4
	Итого:	256
	Всего:	280

ПРОГРАММА

Учебная практика (обучение в учебных мастерских)

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебных мастерских

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о производстве.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики по профессии «Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки» 3-го разряда.

Ознакомление с учебными мастерскими, оборудованием учебных мест. Ознакомление с рабочим местом машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Инструктаж по общим правилам безопасности при производстве работ. Причины травматизма и меры по его предупреждению. Виды травм. Ограждение опасных зон.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в помещениях: неосторожное обращение с огнем, пользование неисправными электроинструментами, нагревательными приборами и т. д.

Меры предупреждения пожаров. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила и порядок поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила пользования защитными средствами.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве. Первая помощь при поражении электрическим током. Правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Тема 1.2. Безопасные методы и приемы выполнения работ машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки

Овладение безопасными методами и приемами выполнения работ машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки в соответствии с требованиями квалификационной характеристики.

Безопасные методы и приемы работ при обслуживании паровой установки. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, предохранительные устройства, блокировки и средства ограждения.

Требования безопасности к оборудованию, техническим устройствам, инструментам и рабочим местам.

Прием и сдача вахты, подготовка установки к работе, пуск установки.

Безопасные методы и приемы работ при ремонте и испытании паровой установки.

Тема 1.3. Выездные практические занятия

Ознакомление с техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами.

Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда, с системой контроля качества выполняемых работ.

Практическое ознакомление с устройством ППУА:

- практическое изучение котла и его составных частей;
- практическое изучение устройства привода механизмов установки;
- практическое изучение устройства емкости для воды, системы подачи воды и пара;
- практическое изучение устройства топливной системы;
- практическое изучение устройства насоса трехплунжерного;
- практическое изучение устройства центробежного вентилятора с мотор-редуктором;
- практическое изучение системы автоматической защиты и устройств контрольно-измерительных приборов.

Практическое ознакомление с устройством шасси автомобиля.

Ознакомление с видами и приемами технического обслуживания и ремонта оборудования ППДУ:

- ознакомление и практическое выполнение операций по техническому обслуживанию ППДУ (ежедневному, периодическому, текущему,

- сезонному, капитальному);
- ознакомление с операциями по подготовке к сдаче в ремонт ППДУ;
 - ознакомление с операциями смазки узлов установки (трехплунжерного насоса, промежуточной опоры, подшипников опоры вентилятора);
 - ознакомление с операциями по замене узлов и деталей установки;
 - ознакомление с операциями по замене ремней;
 - ознакомление с перечнем материалов, инструментов и контрольно-измерительных приборов, средств механизации, применяемых при выполнении работ;
 - отработка навыков разборки и сборки различных соединений трубопроводов: фланцевых, муфтовых, шарнирных и других;
 - замена прокладок во фланцевых соединениях;
 - ревизия запорной арматуры и отработка навыков разборки и сборки вентиляей, задвижек, кранов, обратных клапанов, предохранительных клапанов.

Тема 1.4. Слесарное дело

Ознакомление с организацией слесарных работ, рабочим местом.
Обучение безопасным способам слесарных работ.

Ознакомление со слесарным инструментом (виды, классификация).

Обучение правилам пользования слесарным инструментом.
Формирование навыков применения ручного слесарного инструмента: шаберов, напильников, надфилей, инструмента для рубки листового металла.
Формирование навыков изготовления деталей из листового металла.

Формирование навыков применения приспособлений: тисков, зажимов, съемников, монтажных и разметочных плит, призм и специальных приспособлений при выполнении слесарных работ в рамках трудовых функций машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда.

Формирование навыков применения мерительного инструмента: штангенциркуля, угломеров, инструментальных линейек, микрометров, индикаторов и калибров. Практическое изучение понятия «точность измерений».

Ознакомление с порядком выполнения обмерных чертежей и эскизов деталей из листового металла. Ознакомление с порядком выполнения обмерных чертежей и эскизов деталей типа «вал», «диск», «призма».

Абразивные материалы: наждачная бумага, классификация и маркировка.

Приобретение практических навыков и приемов при использовании наждачной бумаги. Притирочные пасты и составы для полировки поверхностей, свойства, классификация и маркировка. Ознакомление с порядком выполнения операций при использовании абразивных материалов и требования безопасности.

Ознакомление с материалами для изготовления прокладок, с физико-механическими свойствами и способами обработки. Обучение безопасным способам выполнения работ с использованием слесарного электро-, пневмо- и гидроинструмента.

Тема 1.5. Обучение ведению документации

Ознакомление с действующими нормативными документами, касающимися деятельности ППДУ.

Обучение порядку оформления и применения технической документации.

Ознакомление с требованиями нормативной и технической документации к техническому обслуживанию и ремонту ППДУ.

Обучение ведению технической документации по обслуживанию и ремонту ППДУ.

Производственная практика (обучение на производстве)

Тема 2.1. Ознакомление с производством, инструктаж по охране труда.

Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение мерам безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий. Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня.

Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями.

Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения.

Инструктаж по соблюдению противопожарного режима на производстве. Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Меры безопасности при обращении с легковоспламеняющимися жидкостями и горюче-смазочными материалами. Средства пожарной сигнализации. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Ознакомление со спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты. Отработка правил их применения, хранения и ремонта.

Обучение приемам оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.

Формирование навыков действий по плану ликвидации возможных аварий на взрывопожароопасном объекте, в цехе, на участке.

Тема 2.2. Безопасные методы и приемы выполнения работ машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки

Овладение безопасными методами и приемами выполнения работ машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки в соответствии с требованиями квалификационной характеристики.

Безопасные методы и приемы работ при обслуживании паровой установки. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, предохранительные устройства, блокировки и средства ограждения.

Требования безопасности к оборудованию, техническим устройствам, инструментам и рабочим местам.

Прием и сдача вахты, подготовка установки к работе, пуск установки.

Безопасные методы и приемы работ при ремонте и испытании паровой установки.

Тема 2.3. Слесарное дело

Ознакомление с организацией слесарных работ, рабочим местом слесаря. Обучение безопасным способам слесарных работ.

Ознакомление со слесарным инструментом (виды, классификация).

Обучение правилам пользования слесарным инструментом. Формирование навыков применения ручного слесарного инструмента: шаберов, напильников, надфилей, инструмента для рубки листового металла. Формирование навыков изготовления деталей из листового металла.

Формирование навыков применения приспособлений: тисков, зажимов, съемников, монтажных и разметочных плит, призм и специальных приспособлений при выполнении слесарных работ в рамках трудовых функций машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда.

Формирование навыков применения мерительного инструмента: штангенциркуля, угломеров, инструментальных линейек, микрометров, индикаторов и калибров. Практическое изучение понятия «точность измерений».

Ознакомление с порядком выполнения обмерных чертежей и эскизов деталей из листового металла. Ознакомление с порядком выполнения обмерных чертежей и эскизов деталей типа «вал», «диск», «призма».

Практическое изучение разметки заготовок для изготовления деталей, понятия «припуск на обработку».

Формирование навыков выполнения рубки, опиловки, гибки деталей из листового материала. Практическое изучение правил изготовления заготовок для гибки. Практическое изучение применения при изготовлении заготовок для гибки приспособлений и инструментов.

Отработка навыков по обработке плоских поверхностей с использованием напильников и шаберов.

Отработка навыков резки и гибки труб. Практическое изучение порядка ведения работ на трубогибочном станке, зависимость радиуса изгиба от диаметра и толщины стенки трубы. Технологические приемы, препятствующие образованию гофр и эллипсности.

Практическое изучение специфики слесарных операций при обработке цветных металлов и сплавов.

Абразивные материалы: наждачная бумага, классификация и маркировка. Приобретение практических навыков и приемов при использовании наждачной бумаги. Притирочные пасты и составы для полировки поверхностей, свойства, классификация и маркировка. Ознакомление с порядком выполнения операций при использовании абразивных материалов и требования безопасности.

Ознакомление с материалами для изготовления прокладок, с физико-механическими свойствами и способами обработки. Обучение безопасным способам выполнения работ с использованием слесарного электро-, пневмо- и гидроинструмента.

Тема 2.4. Отработка навыков проведения работ по подготовке ППДУ к работе

Практическое ознакомление с общими сведениями о структуре и задачах эксплуатационной организации.

Практическое ознакомление с правами и обязанностями лиц, ответственных за безопасную эксплуатацию ППДУ.

Практическое ознакомление с планами по локализации и ликвидации аварий. Мероприятия по предупреждению последствий аварий.

Практическое ознакомление с приемом и сдачей смены по утвержденному регламенту.

Практическое ознакомление с ведением журнала учета работы установки.

Отработка практических навыков размещения ППДУ на площадке, осмотр и контроль подъездных путей.

Отработка практических навыков проведения внешнего осмотра ППДУ для определения работоспособности, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков прогрева паром трубопроводов, установок, технологических объектов линейной части.

Отработка практических навыков запуска и вывод ППДУ на рабочий режим, перевод ППДУ из стационарного в динамическое состояние под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков наблюдения за параметрами работы котла, двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов обслуживаемого агрегата, ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков ведения процесса химической очистки воды и термической деаэрации питательной воды под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков останова ППДУ, демонтаж нагнетательных и соединительных линий со скважин, трубопроводов, установок, технологических объектов линейной части и резервуарного парка под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков эксплуатации установки в холодное время года.

Тема 2.5. Отработка навыков проведения технологического процесса по прогреву паром технологических объектов МГ, КС и ГРС

Отработка практических навыков выполнения вспомогательных работ по промывке и очищению паром трубопроводов, технологических объектов линейной части и резервуарного парка под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков устранения возникших во время работы на линии мелких неисправностей, не требующих разборки механизмов под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков проверки подсоединения нефтепровода к топливной системе и питательного трубопровода к блоку химводоочистки под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков контроля горения топлива, работы химводоочистки и термической деаэрации питательной воды.

Отработка практических навыков контроля параметров работы котла.

Отработка практических навыков проверки исправности всех узлов и систем управления, приборов безопасности, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) под руководством машиниста более высокой квалификации.

Тема 2.6. Отработка навыков проведения технического обслуживания и ремонта оборудования и установок ППДУ

Практическое ознакомление с требованиями нормативной и технической документации к техническому обслуживанию и ремонту ППДУ.

Практическое обучение ведению учетной документации по обслуживанию и ремонту ППДУ.

Отработка практических навыков проведения регламентных (предусмотренных организацией-изготовителем) работ по текущему обслуживанию и текущему ремонту оборудования ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций по ежедневному техническому обслуживанию ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций по периодическому техническому обслуживанию ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций текущего ремонта ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций по сезонному техническому обслуживанию ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций по подготовке к сдаче в капитальный ремонт ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций кислотной промывки котла, змеевиков котла, паровой магистрали под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций кислотной промывки магистральных труб, узла обратного клапана и запорного узла под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций технического обслуживания трехплунжерного насоса в соответствии с руководством по эксплуатации насоса под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций технического обслуживания котла в соответствии с руководством по эксплуатации котла под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций смазки узлов установки (трехплунжерный насос, промежуточная опора, подшипники опоры вентилятора) под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения работ по замене узлов и деталей установки.

Отработка практических навыков выполнения операций монтажа и демонтажа оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов ППДУ. Демонтаж укрытия. Демонтаж котла, замена змеевиков, горелочного устройства. Сборка и монтаж котла.

Отработка практических навыков выполнения операций по замене ремней. Замена указателя уровня воды под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций по подготовке к техническому освидетельствованию котла (первичное, периодическое,

внеочередное, наружный и внутренний осмотр, гидравлические испытания) под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций по подготовке к контрольным замерам толщин стенок змеевиков, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций по подготовке к консервации, расконсервации ППДУ, под руководством машиниста более высокой квалификации.

Тема 2.7. Отработка навыков проведения технического обслуживания и ремонта шасси транспортного средства

Отработка практических навыков выполнения операций по техническому обслуживанию шасси транспортного средства в соответствии с документацией завода-изготовителя транспортного средства под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения регламентных работы по автомобилю, насосам и другим комплектующим изделиям в соответствии с технической документацией на указанное оборудование под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков устранения возникших во время работы на линии мелких неисправностей автомобиля, не требующих разборки механизмов.

Отработка практических навыков выполнения операций по уходу и смазке карданного вала трансмиссии установки с обслуживанием карданных валов автомобиля под руководством машиниста более высокой квалификации.

Отработка практических навыков выполнения операций по консервации, расконсервации автомобиля согласно его руководству по эксплуатации под руководством машиниста более высокой квалификации.

Тема 2.8. Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки 3-го разряда образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

Тема 2.9. Порядок действий машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки по плану (учебно-тренировочное занятие)

Практические первоочередные действия машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки по плану ликвидации аварий на взрывопожароопасном объекте, в цехе, на участке для выработки навыков выполнения мероприятий.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ машинистом паровой депарафинизационной установки в чрезвычайных ситуациях.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.)

Определение вида возможной аварии на объекте и действия в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для паровой передвижной депарафинизационной установки.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятиях по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Демонстрация умения использования средств связи, аварийной сигнализации, аварийного освещения в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты и коллективной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

Ориентирование в схеме расположения основных коммуникаций в цехе, на участке. Пути выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными и пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий машинистом паровой передвижной депарафинизационной установки по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей. Спасение людей при несчастных случаях и авариях.

Оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ
для определения уровня квалификации
машиниста паровой передвижной депарафинизационной установки
3-го разряда

- 1 Выполнение работ под руководством машиниста более высокой квалификации по ежемесячному обслуживанию ППДУ.
- 2 Выполнение работ под руководством машиниста более высокой квалификации по периодическому обслуживанию ППДУ.
- 3 Выполнение работ под руководством машиниста более высокой квалификации по текущему ремонту ППДУ.
- 4 Выполнение работ под руководством машиниста более высокой квалификации по сезонному техническому обслуживанию ППДУ.
- 5 Выполнение работ под руководством машиниста более высокой квалификации по подготовке к сдаче в капитальный ремонт ППДУ.
- 6 Выполнение операций по пуску ППДУ в работу (подготовка, растопка, включение и остановки парового котла или нагревателя, контроль во время работы) под руководством машиниста более высокой квалификации.
- 7 Выполнение работ по сборке линии для пропарки и прогреву технологических объектов (трубопроводная арматура, сосуд под избыточным давлением, трубопровод) паром под руководством машиниста более высокой квалификации.
- 8 Выполнение работ по остановке работающей ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации.
- 9 Выполнение работ по аварийной остановке работающей ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации, при возникновении внештатной ситуации (превышение установленных параметров работы котла или нагревателя, отказ контрольно-измерительных приборов, утечка пара, нестабильная работа котла)
- 10 Выполнение регламентных работ по подготовке к сдаче в капитальный ремонт ППДУ под руководством машиниста более высокой квалификации (останов котла или нагревателя на чистку, кислотная обработка котла, промывка подогревателя, продувка питательных линий).

№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
			30 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			31 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			32 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			33 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			34 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			35 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			36 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			37 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			38 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			39 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			40 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			41 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			42 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			43 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			44 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			45 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			46 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			47 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			48 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			49 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			50 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			51 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			52 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			53 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			54 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			55 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			56 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			57 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Резерв учебного времени	8	58 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Квалификационная (пробная) работа	8	59 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Консультация	4	60 день					x	x	x	x	
6.	Экзамен	4	61 день	x	x	x	x					