

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для повышения квалификации на ПТК по профессии «Машинист технологических компрессоров» 6-го разряда и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых при повышении квалификации на ПТК по профессии;
- сборник учебных, тематических планов и программ по профессии;
- квалификационную характеристику по профессии;
- перечень работ для определения уровня квалификации;
- перечень экзаменационных билетов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих;
- перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих.

Комплект учебно-программной документации рекомендован к использованию в учебном процессе решением Педагогического совета Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов».

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ
ПРИ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПТК
по профессии «Машинист технологических компрессоров»**

Рабочий, освоивший программу повышения квалификации на ПТК по профессии, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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

ОК 2. Планировать и организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем.

ОК 3. Обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы.

ОК 4. Определять при помощи более квалифицированного специалиста, где и как искать недостающую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Уметь адаптироваться к изменяющимся условиям: знать к кому обратиться за консультацией в связи с внедряемыми изменениями.

ОК 6. Работать в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей.

ОК 7. Иметь общее представление о целях и задачах своего подразделения в соответствии с общими целями ПАО «Газпром».

ОК 8. Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности.

ОК 9. Соблюдать требования защиты информации в соответствии с требованиями ПАО «Газпром».

ОК 10. Соблюдать кодекс корпоративной этики.

Рабочий, освоивший программу повышения квалификации на ПТК по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Для 6-го разряда

4.1. Обслуживание КС:

ПК 4.1.1. Осуществлять проверку технического состояния и режима работы оборудования КС.

ПК 4.1.2. Контролировать и регулировать режим работы технологического оборудования КС с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов.

ПК 4.1.3. Выполнять вспомогательные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования КС.

ПК 4.1.4. Соблюдать требования безопасности при эксплуатации и обслуживании КС.

**СБОРНИК УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ
для повышения квалификации на ПТК по профессии
«Машинист технологических компрессоров»
6-го разряда**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий сборник предназначен для повышения квалификации на ПТК по профессии «Машинист технологических компрессоров» 6-го разряда и включает в себя:

- квалификационную характеристику по профессии;
- учебный план;
- тематические планы и программы теоретического обучения и практики;
- перечень работ для определения уровня квалификации по профессии;
- перечень экзаменационных билетов для проверки знаний по профессии;
- перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих.

Квалификационная характеристика составлена на основании требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации газотранспортного оборудования» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 г. № 1063н).

Комплект учебно-программной документации для повышения квалификации на ПТК по профессии «Машинист технологических компрессоров» 6-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», разработанных на основании требований профессионального стандарта профессионального стандарта «Работник по эксплуатации газотранспортного оборудования» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 г. № 1063н), а так же Перечня профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (утвержденных Департаментом (Е.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 технологических компрессоров» 6-го разряда.

Теоретическое обучение проводится с группами постоянного состава курсовым методом с отрывом от производства. Теоретическое обучение должно предшествовать практике или проходить параллельно с выполнением соответствующих операций или видов работ в практике.

Практика проводится 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 итоговой аттестацией (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».

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - машинист технологических компрессоров

Квалификация - 6-й разряд

Машинист технологических компрессоров 6-го разряда

должен иметь практический опыт:

- проведения обхода КС по установленным маршрутам;
- организации проверки состояния и режима работы газотранспортного оборудования КС;
- проведения контроля параметров работы газотранспортного оборудования КС;
- проведения проверки состояния щитов (шкафов) управления КС;
- проведения проверки общецеховых систем очистки и осушки газа, маслоснабжения, охлаждения газа, узлов подключения КС, ТПА;
- проведения контроля работы противообледенительной системы ГПА (в зимний период);
- проведения проверки состояния вспомогательного оборудования КС;
- выявления неисправностей в работе оборудования КС;
- проведения контроля загазованности воздуха рабочей зоны на объектах КС, в отсеках ГПА, колодцах на наличие вредных и взрывоопасных веществ;
- обеспечения ведения оперативной, технической документации КС;
- информирования вышестоящих сменных работников о режиме работы КС и выявленных отклонениях;
- выполнения оперативных переключений на технологической обвязке КС;
- регулирования режима работы КС по указанию вышестоящих оперативных работников;
- проведения пуска и останова ГПА;
- определения причин нарушения и отклонений технологических параметров от заданного технологического режима работы КС;
- выполнения оперативных переключений в электроустановках напряжением свыше 1000 В (в цехе с электроприводными газоперекачивающими агрегатами);

- составления суточного отчета о работе КС и участка эксплуатируемого газопровода;
- руководства работой машинистов технологических компрессоров, холодильных установок более низкой квалификации;
- выполнения действий при возникновении аварийных ситуаций на КС в соответствии с планом ликвидации аварий;
- ведения оперативной, технической документации по технологическим режимам КС;
- выполнения регламентных работ по обслуживанию системы очистки газа, системы охлаждения газа, системы маслоснабжения, узлов подключения КС, ТПА;
- выполнения переключений ТПА для ремонта ГПА;
- проведения периодической прокачки масла на резервном ГПА;
- проведения подкачки масла со склада ГСМ в маслобаки работающих ГПА;
- проведения продувки пылеуловителей системы очистки газа;
- проведения дренажа сепараторов и скрубберов;
- проверки состояния аварийного генератора с двигателем внутреннего сгорания;
- регулировки давления в емкости системы очистки газа при сливе конденсата;
- вывода газотранспортного оборудования КС в ремонт и резерв;
- устранения неисправностей в работе газотранспортного оборудования КС и его систем;
- выполнения настройки и регулировки газотранспортного оборудования КС;
- проведения эксплуатационных испытаний газотранспортного оборудования КС после капитального ремонта.

Машинист технологических компрессоров 6-го разряда **дополнительно иметь практический опыт:**

- участия в пуске сложных технологических комплексов и установок;
- проведения технического обслуживания оборудования, работающего под избыточным давлением;
- подготовки сложного оборудования к гидроиспытаниям и контроль его состояния при проведении гидроиспытаний;

- подготовки к гидроиспытаниям сосудов, работающих под давлением и котлов-утилизаторов и контроль их состояния при проведении гидроиспытаний;
- выполнения проверки соответствия установки технологического оборудования проектному положению;
- подготовки к гидроиспытаниям узлов трубопроводов, предназначенных для замены, а также участков трубопроводов в зоне расположения КС и контроль их состояния при проведении гидроиспытаний;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- 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;
- выполнения действий при возникновении аварийных ситуаций на КС в соответствии с планом ликвидации аварий;
- руководства машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации.

Машинист технологических компрессоров 6-го разряда должен уметь:

- обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса;
- контролировать исправность оборудования, инструмента и приборов;
- определять изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров оборудования;
- принимать оперативные решения в режиме ограниченного времени;
- осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям контрольно-измерительных приборов;
- вести учет расхода продукции и горюче-смазочных материалов (ГСМ), энергоресурсов;
- предупреждать неисправности в работе насосов, компрессоров, оборудования осушки газа;
- анализировать уровень загазованности воздуха рабочей зоны на объектах КС в отсеках ГПА, колодцах;

- вести техническую документацию по техническому состоянию оборудования КС;
- контролировать соблюдение работниками более низких уровней квалификации требований охраны труда, правил промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- производить переключения на обслуживаемом оборудовании;
- выполнять предпусковую подготовку, пуск и останов оборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- регулировать параметры процесса транспортировки газа на обслуживаемом участке;
- регулировать работу вспомогательного оборудования;
- заполнять оперативные журналы;
- выполнять аварийный останов обслуживаемого оборудования;
- принимать меры по предупреждению опасных режимов работы оборудования, устранению угрозы для жизни людей, сохранению оборудования;
- контролировать соблюдение работниками более низких уровней квалификации требований охраны труда, правил промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- руководить работой машинистов более низкой квалификации при эксплуатации технологического оборудования;
- читать чертежи проектно-конструкторской документации;
- производить несложный ремонт оборудования и установок КС;
- предупреждать и устранять неисправности в работе насосов, компрессоров, оборудования осушки газа;
- оценивать выполнение требований охраны труда, охраны окружающей среды на установках осушки газа, в насосных и компрессорных установках;
- осуществлять переключения ТПА;
- оформлять техническую документацию
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- устранять утечки газа в соединениях трубопроводов и ТПА КС;
- производить гидравлические испытания коммуникации КС;
- производить опрессовку нагнетателей после ремонта;
- подготавливать оборудование к ремонту;

- контролировать соблюдение работниками более низких уровней квалификации требований охраны труда, правил промышленной, пожарной и экологической безопасности;

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

Машинист технологических компрессоров 6-го разряда дополнительно должен уметь:

- владеть слесарным делом;
- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- применять безопасные приемы труда в своей профессиональной деятельности, на территории организации и в производственных помещениях;
- анализировать результаты своей работы.

Машинист технологических компрессоров 6-го разряда должен знать:

- основы технической термодинамики;
- основы механики;
- основы гидравлики и газовой динамики;
- основы электромеханики;
- основы черчения;
- основы материаловедения;
- приемы слесарных работ;
- состав и свойства природного газа;
- физико-химические и биологические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации;
- устройство, назначение и принцип работы газотранспортного оборудования КС;
- состав и размещение оборудования типовых КС;

- технология слива и перекачки жидкостей, осушки газа;
- маршруты обходов оборудования КС;
- технологические схемы ГПА и общецеховых систем;
- правила эксплуатации магистральных газопроводов;
- правила устройства электроустановок потребителей;
- принципиальная схема и правила эксплуатации средств автоматики;
- нормальные параметры и допустимые отклонения в работе оборудования;
- назначение и принцип работы КИПиА, установленных на оборудовании;
- назначение, порядок оформления оперативной документации и назначение, порядок применения технической документации;
- термины, определения, обозначение технических параметров работы оборудования;
- режимы работы газотранспортного оборудования КС;
- порядок технологических переключений при различных режимах работы оборудования;
- алгоритмы пуска и останова ГПА;
- основные сведения по системам автоматизированного управления технологическим процессом;
- допустимые параметры работы ГПА, защиты и сигнализации;
- правила эксплуатации средств автоматики;
- процессы управления технологическим оборудованием с соблюдением допустимых пределов технологических параметров работы;
- план ликвидации возможных аварийных ситуаций;
- оперативная документация по режиму работы ГПА;
- возможные нарушения режима работы газотранспортного оборудования, причины и способы их устранения, предупреждение;
- обязанности работников опасного производственного объекта;
- планировка оборудования, оргтехоснастки и узлов в зоне проведения ремонта;
- схемы расположения трубопроводов КС и технологических коммуникаций;
- причины возникновения и способы устранения отказов в работе оборудования;

- виды ремонтов и последовательность работ по выводу газотранспортного оборудования в ремонт и приему его из ремонта;
- правила выполнения планово-предупредительных ремонтов по замене дефектного оборудования;
- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе оборудования КС;
- локальные нормативные документы в части организации и проведения ТОиР ГПА;
- технические условия и технология проведения всех видов ТОиР компрессоров, их приводов, ТПА и аппаратуры;
- причины возникновения и способы устранения гидратообразования;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;
- правила производства работ повышенной опасности, в том числе огневых и газоопасных;
- требования НТД в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Машинист технологических компрессоров 6-го разряда **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.

Рабочий по профессии «Машинист технологических компрессоров» 6-го разряда, кроме описанных требований, должен пройти проверку знаний по электробезопасности в установленном порядке и получить соответствующую группу по электробезопасности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Машинист технологических компрессоров»
6-го разряда

Код профессии 14257

Срок обучения – 2 месяца

| № п/п | Наименование разделов, предметов | Кол-во часов |
|---|--|-------------------|
| <i>I. Теоретическое обучение</i> | | |
| 1 | Электротехника с основами электронной техники | 8 |
| 2 | Основы гидравлики и газовой динамики | 16 |
| 3 | Техническая механика | 8 |
| 4 | Охрана труда и промышленная безопасность | 24 |
| 5 | Основы экологии и охрана окружающей среды | 8 |
| 6 | Специальная технология | 48 |
| | <i>Итого:</i> | <i>112</i> |
| <i>II. Практика (производственное обучение)</i> | | |
| 7 | Учебная практика (обучение в учебных мастерских) | 36 |
| 8 | Производственная практика (обучение на производстве) | 134 |
| 9 | в т.ч. Охрана труда и промышленная безопасность | 14 |
| | <i>Итого:</i> | <i>184</i> |
| 10 | <i>Резерв учебного времени</i> | 20 |
| 11 | <i>Консультации</i> | 4 |
| | <i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен):</i> | |
| 12 | <i>Экзамен</i> | 4 |
| 13 | <i>Квалификационная (пробная) работа</i> | 8 |
| | <i>Всего:</i> | <i>332</i> |

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Электротехника с основами электронной техники»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Наименование тем | Кол-во часов |
|----------|--|-----------------|
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Электрические цепи | 1 |
| 3 | Электротехнические устройства | 2 |
| 4 | Основы электронной техники | 3 |
| 5 | Электроизмерительные приборы и электрические измерения | 1 |
| | Итого: | 8 |

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

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

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

Краткая характеристика и содержание программы изучения предмета «Электротехника с основами электронной техники», его связь с другими изучаемыми предметами, значение для подготовки высококвалифицированных рабочих.

Электрические станции, сети, электроснабжение.

Потребление электрической энергии в электрохимическом производстве.

Применение электрических полей в технологических процессах.

Электрическое освещение и источники света.

Энергосберегающие технологии.

Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения.

Тема 2. Электрические цепи

Электрические цепи постоянного тока. Химическое действие электрического тока. Закон Фарадея. Химические источники электрической энергии (гальванические элементы, аккумуляторы).

Электрические цепи переменного тока с переменными активными и реактивными элементами. Определение тока и напряжения. Векторные диаграммы.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электрические цепи переменного тока с магнитосвязанными элементами. Взаимоиндукция. Использование явления взаимоиндукции в технике. Коэффициент связи. Последовательное и параллельное соединения магнитосвязанных элементов.

Электрические цепи переменного тока. Трехфазная система переменных токов. Соединение обмоток генератора. Включение нагрузки в сеть трехфазного тока.

Соединение обмоток источника и приемников энергии звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношение между ними. Векторные диаграммы трехфазной системы, соединенной звездой и треугольником.

Защита трехфазной сети от токов короткого замыкания.

Мощность трехфазной системы. Вращающееся магнитное поле.

Высшие (с частотой более 50 Гц) гармоники тока и напряжения в электрических сетях, причины их возникновения. Влияние высших гармоник тока и напряжения на работу потребителей.

Электрические цепи с нелинейной индуктивностью. Дроссели. Магнитные усилители.

Тема 3. Электротехнические устройства

Трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (пиктрансформаторы, сварочные и импульсные трансформаторы), их характеристики и области применения.

Понятие об автотрансформаторе, простейшая схема включения в электрическую цепь. Преимущества и недостатки автотрансформаторов.

Сварочные трансформаторы.

Электрические машины. Электрические машины постоянного тока. Принцип действия и электромагнитная схема машин постоянного тока, их устройство. Обратимость машин (генератор-двигатель).

Генераторы постоянного тока с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Регулирование напряжения. Характеристики, применение генераторов постоянного тока.

Электродвигатели с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. ЭДС электродвигателя. Вращающий момент. Характеристики двигателей. Пуск в ход. Реверсирование. Регулирование частоты вращения. Применение электродвигателей.

Машины переменного тока специального назначения. Электромашинные усилители, преобразователи, тахогенераторы, их устройство и особенности работы.

Режимы работы и выбор электродвигателя. Способы управления электроприводами.

Основные компоненты современного частотно-регулируемого электропривода, область его применения. Устройства плавного пуска и торможения электроприводов (софтстартеры), их назначение.

Полностью управляемые силовые полупроводниковые приборы и область их применения.

Электрическая аппаратура управления и защиты. Электрическая аппаратура управления и защиты для машин постоянного тока.

Магнитоуправляемые контакты. Магнитоуправляемые (герконовые) и бесконтактные (электронные) реле, их назначение, устройство и принцип действия. Реле напряжения. Термо- и фотореле.

Тема 4. Основы электронной техники

Назначение электронных устройств, применение, классификация.

Мультивибраторы (генераторы прямоугольных импульсов), их назначение, схема, устройство.

Цифровые интегральные микросхемы, их назначение.

Основы микропроцессорной техники. Большие интегральные микросхемы и микропроцессоры, их назначение, классы, устройство, области применения. Типовая структура микропроцессора, принцип его работы, основные характеристики.

Микропроцессорные системы. Области использования микропроцессорных систем в современном технологическом процессе. Структура и принцип работы микропроцессорной системы. Основные характеристики микропроцессорной системы: тактовая частота, разрядность, быстродействие, объем памяти.

Запоминающие устройства. Важнейшие параметры: информационная емкость, быстродействие, энергонезависимость. Классификация полупроводниковых запоминающих устройств: RAM, ROM.

Оперативное запоминающее устройство, его назначение, классификация (статические и динамические), связь с другими элементами микропроцессорной системы.

Постоянное запоминающее устройство, его назначение, классификация (масочные, программируемые типа PROM, репрограммируемые типа EPROM, Flash-память), связь с другими элементами микропроцессорной системы.

Устройства ввода и вывода технологических параметров. Аналогоцифровой преобразователь, его назначение, принцип преобразования информации, основные характеристики.

Цифроаналоговый преобразователь, его назначение, принцип преобразования информации, основные характеристики.

Интерфейсные устройства. Назначение интерфейса, его составляющие (аппаратная, программная, конструкторская), основы функционирования.

Внешние устройства. Генератор тактовых импульсов, его назначение и основные характеристики.

Устройства ввода – вывода, их назначение и основные характеристики.

Модем, его назначение, основные характеристики.

Микропроцессорные измерительные приборы. Структура микропроцессорных измерительных приборов, их функциональные возможности и основные характеристики.

Цифровые осциллографы. Структура осциллографа. Функциональные возможности цифрового осциллографа. Основные характеристики осциллографа.

Программируемые логические контроллеры. Общие сведения о программируемых логических контроллерах (назначение, виды, области применения, типовая структура, коммуникации, языки программирования).

Локальные вычислительные сети. Общие сведения о локальных вычислительных сетях (назначение, построение сети, клиент-серверная

архитектура, основные понятия: маршрутизаторы, коммутаторы, модемы, сетевые адаптеры, серверы, интерфейс, протокол).

Понятие о промышленных роботах и манипуляторах

Тема 5. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Измерение мощности и энергии в цепи переменного тока.

Измерение силы тока, напряжения, частоты тока и сдвига фаз. Расширение пределов измерения силы тока, напряжения.

Многошкальные приборы, их назначение.

Методы и средства измерения магнитных величин.

Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами. Классификация измерительных преобразователей. Методы и средства измерения расхода вещества и давления.

Аналоговые и цифровые сигналы. Электронные аналоговые измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы. Цифровые многопредельные приборы постоянного и переменного тока.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Основы гидравлики и газовой динамики»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Наименование тем | Кол-во часов |
|----------|-------------------------|-----------------|
| 1 | Гидростатика | 4 |
| 2 | Основы гидродинамики | 2 |
| 3 | Движение жидкости | 4 |
| 4 | Основы газовой динамики | 6 |
| | <i>Итого:</i> | 16 |

ПРОГРАММА

Тема 1. Гидростатика

Основные понятия и определения гидравлики. Основные и производные единицы физических величин, используемых в гидравлике. Дольные и кратные приставки.

Основные физические свойства жидкости: плотность, удельный объем, сжимаемость, температурное расширение, давление насыщенных паров, вязкость динамическая и кинематическая, поверхностное натяжение.

Приборы для измерения плотности и вязкости жидкости: пикнометр, ареометр (денсиметр), вискозиметры (капиллярный, истечения и ротационный). Принцип работы, назначение, область применения машинистом технологических компрессоров.

Гидростатическое давление. Гидростатическое давление в покоящейся жидкости. Гидростатическое давление в покоящемся газе. Давление абсолютное и избыточное.

Приборы для измерения давления: пьезометр, жидкостный манометр, дифференциальный, жидкостный и мембранный манометры, механический вакуумметр. Принцип работы, назначение, область применения машинистом технологических компрессоров.

Давление жидкости на плоские поверхности. Центр давления. Эпюра гидростатического давления. Давление жидкости на криволинейные поверхности. Горизонтальная и вертикальная составляющие силы давления. Закон Архимеда.

Тема 2. Основы гидродинамики

Основные понятия и определения гидродинамики.

Схема движения жидкости: элементарная струйка, поток жидкости. Гидравлические характеристики потока: живое сечение потока, смоченный периметр, гидравлический радиус течения.

Напорное и безнапорное движение жидкости. Расход и средняя скорость потока жидкости. Равномерное и неравномерное движение жидкости.

Измерение расхода и скорости жидкости: объемный способ, прямое определение.

Скоростные трубки. Принцип работы и типы расходомеров. Мощность потока.

Тема 3. Движение жидкости

Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса и его критические значения. Ламинарный режим течения в цилиндрической трубе. Потери напора (давления) при ламинарном режиме.

Понятие о механизме турбулентного потока. Шероховатость стенок. Распределение скоростей при турбулентном режиме

Напор и давление, общие понятия, взаимосвязь и способы определения.

Местные сопротивления. Коэффициенты местных сопротивлений. Потери напора. Возможные способы снижения потерь напора в трубах. Сопротивление при обтекании тел.

Движение жидкости в напорных трубопроводах. Назначение и классификация трубопроводов. Принципы расчета простого трубопровода, характеристики трубопровода. Трубопроводы, работающие под вакуумом. Кавитация. Гидравлический удар в трубах. Профилактика гидравлических ударов.

Истечение жидкости из отверстий и насадок. Давление струи жидкости на преграду.

Гидравлические машины. Классификация и принцип действия: насосы (объемные и лопастные), гидравлические двигатели (гидравлические турбины и гидромоторы), гидropередачи (гидроприводы).

Тема 4. Основы газовой динамики

Основные положения и законы газовой динамики. Физические величины, описывающие движение газа: скорость газа, плотность, давление, удельная внутренняя энергия. Понятие движущегося материального объема. Масса,

импульс и энергия движущегося объема. Основополагающие законы сохранения массы, импульса и энергии применительно к движущемуся объему газа.

Движущийся объем газа, как термодинамическая система. Термодинамические процессы. Абсолютная температура, внутренняя энергия, теплота и теплообмен. Удельная термодинамическая работа. Диаграмма «давление – температура».

Закон Бойля-Мариотта и Гей-Люсака, понятие «идеальный газ», закон Клайперона-Менделеева.

Понятие теплоемкость газа, удельная теплоемкость идеального газа.

Политропность газа, условие политропности.

Движение газа при наличии трения, понятие вязкости. Потери на трение при движении газа в трубопроводе.

Истечение газа из насадок. Движение газа в диффузорах.

Эжекторы, схемы и принцип действия.

Движения газа в турбомашине, взаимодействие с рабочими органами, преобразование энергии.

Понятие «решетки» турбомашин. Классификация решеток. Важнейшие геометрические параметры осевых, радиальных и диагональных решеток. Потери энергии при взаимодействии газового потока с решеткой турбомашин.

Понятие «ступени», схема ступени осевой газовой турбины, описание процесса перехода энергии. Движение газа, перенос энергии в центробежной и диагональной ступенях турбомашин.

Движение газа в центробежном компрессоре, схема и описание процесса сжатия газа в ступени компрессора.

Производительность, степень повышения давления, мощность и КПД ступени.

Ступенчатое сжатие в центробежном компрессоре, преимущества и недостатки, схемы ступенчатого сжатия. Промежуточное (межступенчатое) охлаждение газа, назначение и влияние на технические показатели компрессора.

Движение газа в осевом компрессоре, схемы и описание процесса сжатия. Характеристика осевого компрессора.

Движение газа в поршневом компрессоре, схема, рабочий процесс в цилиндре компрессора. Факторы, ограничивающие степень повышения давления в одной ступени поршневого компрессора. Ступенчатое сжатие в поршневом компрессоре, схема, преимущества и недостатки. Зависимость

производительности компрессора от давления на входе в первую ступень, способы регулирования производительности поршневого компрессора.

Лабораторно-практические занятия.

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами:

– «Основы гидравлики. УМК по предметам общепрофессионального блока».

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 | Сопrotивление материалов | 2 |
| 6 | Детали машин | 2 |
| | Итого: | 8 |

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Значение предмета, его связь с другими предметами. Задачи и содержание технической механики.

Роль и значение механики в технике. Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика.

Тема 2. Статика

Основные понятия и аксиомы статики. Сила: сила как вектор; способы измерения и единицы силы; сила тяжести. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая сила. Силы внешние и внутренние. 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. Определение направления реакции связей основных типов.

Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Определение модуля и направления равнодействующих двух сил, приложенных к одной точке.

Разложение силы на две составляющие, приложенные в той же точке. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций).

Условие равновесия в аналитической и геометрической формах.

Пара сил. Характеристики пары сил. Вращающее действие сил на тело.

Плечо пары, момент пары, знак момента. Эквивалентность пар. Возможность переноса пары в плоскости ее действия (момент пары – свободный вектор).

Сложение пар. Условия равновесия пар. Расчет момента пары силы относительно точки.

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. Теорема Пуансо и теорема Вариньона.

Равновесие плоской системы сил. Условия равновесия. Уравнения равновесия и их различные формы. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил (два вида). Замена произвольной плоской системы сил одной силой и одной парой.

Рациональный выбор направления координатных осей и центра моментов при решении задач.

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

Связи с трением. Отклонение направления реакции связи от нормали к поверхности; сила трения, коэффициент. Конус трения. Условия самоторможения.

Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Проекция силы на взаимно перпендикулярные координатные оси. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Общий случай действия пространственной системы. Понятия о главном векторе и главном моменте пространственной системы. Выполнение разложения силы на три взаимно перпендикулярные оси. Определение момента силы относительно оси.

Шесть уравнений равновесия пространственной системы параллельных сил (без выводов). Три уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил. Применение уравнений равновесия для различных случаев пространственно нагруженных валов.

Центр тяжести. Сила тяжести и центр тяжести. Центр параллельных сил и его свойство. Формулы для определения положения центра параллельных сил. Центр тяжести тела. Формула для определения положения центра тяжести тела, составленного из тонких однородных пластинок (площадей) и из тонких стержней (линий).

Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии. Положение центров 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.

Тема 3. Кинематика

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

Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнение движения точки по заданной криволинейной траектории. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное (центростремительное) и касательное (тангенциальное). Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равномерное движение точки. Равнопеременное движение точки: уравнение движения, основные и вспомогательные формулы.

Определение параметров точки. Чтение кинематических графиков.

Простейшие движения твердого тела. Особенности и параметры. Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловое перемещение. Уравнения вращательного движения. Средняя угловая скорость и угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное вращение.

Формулы для определения параметров поступательного и вращательного движений тела.

Определение параметров движения любой точки тела. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. Выражение скорости, нормального, касательного и полного ускорений точек вращающегося тела через его угловую скорость и угловое ускорение.

Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей.

Определение параметров движения материальной точки.

Сложное движение твердого тела. Виды движений. Плоскопараллельное движение тела.

Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Анализ характера движения плоского тела и его звеньев. Определение скорости любой точки плоского механизма.

Тема 4. Основные положения динамики

Основные понятия и аксиомы динамики. Предмет динамики, понятие о двух основных задачах динамики.

Первая аксиома – принцип инерции, вторая аксиома – основной закон динамики точки. Математическое выражение основного закона динамики. 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. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики. Определение параметров движения материальной точки с использованием законов динамики и методов кинетостатики.

Работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы работы. Работа равнодействующей силы. Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия (КПД). Трение: виды трения, сила трения, коэффициент трения. Законы трения. Расчет работы и мощности с учетом потерь на трение и сил инерции.

Общие теоремы динамики. Импульс силы, количество движения. 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 тела.

Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Определение параметров движения с помощью теорем динамики

Тема 5. Сопротивление материалов

Основные положения. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов.

Геометрические схемы элементов конструкций: брус, оболочка, пластина, массивное тело. Основные виды нагружения (деформированные состояния) бруса, внутренние силовые факторы в этих случаях.

Метод сечений. Определение видов нагружений и внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях.

Растяжение и сжатие. Продольные силы и их эпюры. Правила построения эпюр и нормальных напряжений.

Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости.

Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Зависимости и формулы для расчета напряжений и перемещений.

Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.

Порядок расчетов и расчеты на растяжение и сжатие.

Срез и смятие. Срез: основные предпосылки и условности расчетов. Смятие: основные предпосылки и условности расчетов. Порядок расчетов и расчеты на прочность при срезе и смятии.

Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода).

Крутящий момент и построение эпюр крутящих моментов. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

Геометрические характеристики плоских сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Связь между осевыми и полярными моментами

инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Формулы моментов инерции простейших сечений. Определение

главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. Способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей.

Изгиб. Основные понятия и определения, классификация видов изгиба: прямой изгиб (чистый и поперечный). Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение.

Внутренние силовые факторы при прямом изгибе – поперечная сила и изгибающий момент. Построение и контроль эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

Расчет на прочность и жесткость при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.

Сочетание основных деформаций. Расчет бруса круглого поперечного сечения на прочность при сочетании основных деформаций.

Сопротивление усталости. Усталостное разрушение, его причины и характер.

Прочность при динамических нагрузках. Определение динамических напряжений в поперечном сечении бруса.

Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками.

Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней по формуле Эйлера и по эмпирическим формулам. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней.

Тема 6. Детали машин

Основные положения. Классификация машин по назначению.

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. Критерии работоспособности и расчета деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость.

Общие сведения о передачах. Назначение и классификация передач. Расчет многоступенчатого привода. Формулы для определения передаточного соотношения и КПД многоступенчатой передачи.

Фрикционные передачи и вариаторы. Основные причины выхода из строя фрикционных передач и вариаторов. Понятие о критериях работоспособности и расчете на прочность. Порядок расчета цилиндрических фрикционных передач.

Зубчатые передачи. Основные характеристики, кинематические и силовые соотношения цилиндрических и конических зубчатых передач.

Расчет на контактную прочность и изгиб зубчатых передач.

Передача винт-гайка. Винтовая передача: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Силовой расчет передачи винт-гайка.

Червячные передачи. Червячная передача с архимедовым червяком. Основные геометрические соотношения. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.

Редукторы. Назначение, основные параметры редукторов, классификация, достоинства и недостатки.

Ременные передачи. Общие сведения о ременных передачах: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения.

Основные геометрические соотношения в передачах. Силы и напряжения в ветвях ремня. Силы действующие на валы и подшипники. Скольжение ремня на шкивах. КПД передачи. Передаточное число.

Расчет передач по тяговой способности.

Цепные передачи. Критерии работоспособности. Проведение подбора роликовых цепей. Основные геометрические соотношения в передаче. Основы расчета на износостойкость шарниров.

Валы и оси. Расчет прямых валов и осей на прочность.

Опоры валов и осей. Общие сведения. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Порядок расчетов на износостойкость и теплостойкость. Подшипники скольжения без смазки.

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

Муфты. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.

Неразъемные соединения деталей. Общие требования к соединениям.

Основные типы сварных швов. Расчет при осевом нагружении соединяемых деталей.

Разъемные соединения деталей. Классификация резьб и основные геометрические параметры резьбы. Расчет одиночного болта при постоянной нагрузке.

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 | 12 |
| 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 | 2 |
| 1.6 | Электробезопасность | 1 |
| 1.7 | Взрывопожароопасность | 1 |
| 1.8 | Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром» | 2 |
| 2 | Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии | 11 |
| 2.1 | Организация труда машиниста технологических компрессоров | 2 |
| 2.2 | Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании оборудования компрессорных станций | 2 |
| 2.3 | Системы коллективной защиты и средства индивидуальной защиты | 1 |
| 2.4 | Меры безопасности при проведении огневых и газоопасных работ | 2 |
| 2.5 | Меры безопасности при выполнении работ | 1 |
| 2.6 | Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ машинистом технологических компрессоров | 3 |
| 3 | Экзамен | 1 |
| | Итого: | 24 |

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 18000.1-001-2014 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром».

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 18000.1-001-2014 «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 проведения проверок и аудита по охране труда и промышленной безопасности в обществах и организациях ПАО «Газпром». Четырехуровневый контроль, внутренний и внешний аудит за состоянием охраны труда и промышленной безопасности.

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

Тема 2.1. Организация охраны труда машиниста технологических компрессоров

Краткая характеристика работ, выполняемых машинистом технологических компрессоров магистральных газопроводов. Причины производственного травматизма при выполнении работ машинистом технологических компрессоров.

Проверка знаний и допуск машиниста технологических компрессоров к самостоятельной работе, виды инструктажей, периодичность проведения повторного инструктажа на рабочем месте и проверка знаний по охране труда и промышленной безопасности.

Требования, предъявляемые к рабочему месту машиниста технологических компрессоров. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте машиниста технологических компрессоров.

Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых в процессе работы и выделяющихся в рабочую зону машиниста технологических компрессоров.

Предельно допустимые концентрации вредных веществ. Оказание первой помощи при поражении вредными веществами, характерными для рабочей зоны машиниста технологических компрессоров.

Контроль воздуха рабочей зоны на компрессорных станциях. Газоанализаторы, газосигнализаторы. Проверка систем обеспечения газовой безопасности. Мероприятия по предупреждению загазованности. Вентиляция производственных помещений. Кратность нормального и аварийного воздухообмена. Проверка работы вентиляционных систем.

Тема 2.2. Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании оборудования компрессорных станций

Требования безопасности к обустройству компрессорных станций магистральных газопроводов. Категорирование помещений по взрывопожароопасности. Требования безопасности к оборудованию и технологическим трубопроводам. Требования безопасности при эксплуатации обслуживаемых компрессоров, их приводов, вспомогательного оборудования, аппаратов, газовых коммуникаций, запорной арматуры, средств автоматизации, приборов контроля. Требования безопасности к устройству компрессоров

различных типов, их блокировка, КИП и автоматике. Требования безопасности к электрооборудованию. Правила безопасности при ремонте компрессоров.

Требования безопасности при эксплуатации электрооборудования и при обслуживании токоприемников и сетей. Группы допуска при обслуживании электродвигателей и распределительных устройств.

Тема 2.3. Системы коллективной защиты и средства индивидуальной защиты

Средства коллективной защиты, используемые на компрессорных станциях.

Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работ машинистом технологических компрессоров. Нормы и порядок обеспечения ими. Хранение, проверка и использование средств индивидуальной защиты.

Сигнальные цвета и знаки безопасности, используемые на компрессорных станциях.

Тема 2.4. Меры безопасности при проведении огневых и газоопасных работ

Порядок организации, проведения и документального оформления огневых и газоопасных работ при обслуживании и проведении ремонтных работ на компрессорных станциях. Перечень работ, выполняемых по наряду-допуску. Оформление наряда-допуска. План проведения работ. Контроль за выполнением огневых и газоопасных работ.

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

Тема 2.5. Меры безопасности при выполнении работ

Типовая инструкция по охране труда для машиниста технологических компрессоров.

Типовые инструкции по охране труда при выполнении конкретных работ. Инструктаж перед выполнением работ.

Тема 2.6. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ машинистом технологических компрессоров

Аварии и инциденты (по определению Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов») при эксплуатации компрессорных станций магистральных газопроводов. Поражающие факторы при аварийных ситуациях. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва,

опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны машиниста технологических компрессоров. Обеспечение устойчивой работы компрессорной станции. Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы, оповещения в аварийных ситуациях. Действия машиниста технологических компрессоров в аварийных ситуациях.

Состав, свойства, способы распознавания и определения вредных паров и газов, характерных для рабочей зоны компрессорной станции. Действие вредных веществ на организм человека. Симптомы отравления и иных видов воздействия химического поражения.

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.

Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и 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 разделов и тем | Кол-во часов |
|----------|--|-----------------|
| | Введение | 2 |
| 1 | Проверка технического состояния и режима работы оборудования КС | 18 |
| 1.1 | Контрольно-измерительные приборы и автоматика | 4 |
| 1.2 | Технология транспорта газа | 2 |
| 1.3 | Оборудование КС | 8 |
| 1.4 | Конструкция и эксплуатация ГПА | 4 |
| 2 | Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы оборудования КС | 16 |
| 2.1 | Эксплуатация ГПА | 10 |
| 2.2 | Эксплуатация оборудования КС | 6 |
| 3 | Техническое обслуживание и ремонт оборудования КС | 12 |
| 3.1 | Техническое обслуживание и ремонт ГПА | 4 |
| 3.2 | Техническое обслуживание и ремонт трубопроводной обвязки и запорной арматуры | 4 |
| 3.3 | Техническое обслуживание и ремонт общецехового оборудования КС | 4 |
| | <i>Итого:</i> | 48 |

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 магистрального транспорта газа. Правила безопасной эксплуатации магистральных газопроводов. СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов».

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста технологических компрессоров 6-го разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

Раздел 1. Проверка технического состояния и режима работы оборудования КС

Тема 1.1. Контрольно-измерительные приборы и автоматика

Основные задачи и направления по комплексной автоматизации технологического процесса газопереработки в свете современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники. Степень автоматизации компрессорной станции. Автоматизация компрессорной установки. Краткая техническая характеристика аппаратуры защиты и управления компрессорной станцией.

Классификация и краткая характеристика измерительных приборов: показывающие, самопишущие, рабочие и образцовые.

Приборы для измерения температуры, давления, уровня, расхода и количества жидкости и газа. Общие сведения об измерениях.

Краткая характеристика приборов специального назначения: газоанализаторов, вибросигнализаторов, тахометров и т.п.

Устройство и принцип действия приборов для измерения электрических величин: милливольтметров, вольтметров, амперметров и т.п. Стандарты, нормированные показатели электроизмерительных приборов: чувствительность, класс точности и т.п. Использование электроизмерительных приборов на компрессорных станциях.

Общие сведения об автоматическом регулировании и регуляторах. Конструкция и работа регулирующего органа. Устройство взаимодействия блоков системы автоматического регулирования.

Принцип действия и устройство реле. Классификация реле и их конструкция. Использование реле в схемах автоматической защиты и управления. Эксплуатация реле.

Понятие об автоматизированных системах управления технологическим процессом на КС.

Контрольная, предупредительная и аварийная сигнализация и функции, которые она выполняет. Предупредительная сигнализация и действия персонала при появлении предупредительной сигнализации.

Тема 1.2. Технология транспорта газа

Нормативно-техническая документация в области транспорта газа. Магистральный газопровод. Классы и категории магистральных газопроводов. Охранные зоны и зоны минимальных расстояний.

Состав магистрального газопровода. Линейная часть МГ. Компрессорные станции. Газоизмерительные станции. Подземные хранилища газа. Газораспределительные станции. Станции охлаждения газа.

Требование к эксплуатационному персоналу.

Тема 1.3. Оборудование КС

Классификация КС по функциональному назначению, линейные КС.

Схемы КС, основное технологическое оборудование и оборудование вспомогательных систем.

Компрессорный цех. Технологические схемы, понятие обвязки, основное технологическое оборудование и оборудование вспомогательных систем.

Газоперекачивающие агрегаты, технические характеристики и виды.

Приводные двигатели, электродвигатели и газовые турбины, газомоторкомпрессоры, специфические особенности компоновки ГПА.

Общестанционные системы. Система очистки газа. Назначение и принцип работы.

Система охлаждения. Назначение и принцип работы.

Система подготовки топливного, пускового, импульсного газа. Назначение и принцип работы.

Система маслоснабжения цеха. Назначение и принцип работы.

ГРС собственных нужд. Назначение и принцип работы.

Система автоматического пожаротушения. Эксплуатационные режимы технологических систем КС.

Режимы работы КС. Заполнение технологической обвязки КС. Ввод в работу и вывод из работы основного и вспомогательного технологического оборудования. Вывод компрессорного цеха на режим «кольцо». Загрузка

газоперекачивающих агрегатов компрессорного цеха «в магистраль». Нормальный и аварийный остановы компрессорного цеха.

Тема 1.4. Конструкция и эксплуатация ТПА

Классификация запорной арматуры. Типы запорных кранов. Нормативная и эксплуатационная документация.

Конические краны. Шаровые краны с гидропневматическим приводом. Шаровые краны с электрогидравлическим приводом. Техническое обслуживание.

Конструктивные особенности запорной арматуры отечественного и зарубежного производства. Особенности эксплуатации и технического обслуживания.

Классификация регуляторов давления. Система автоматического регулирования давления газа. Устройство и техническое обслуживание регуляторов давления.

Лабораторно-практические занятия.

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами.

Раздел 2. Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы оборудования КС

Тема 2.1. Эксплуатация ГПА

Виды эксплуатационной документации. Ведение документации. Технологические режимы работы цеха. Функции эксплуатационного персонала.

Состояние ГПА. Режимы работы ГПА. Подготовка агрегата к пуску. Выполнение и контроль предпусковых условий.

Порядок запуска агрегата. Контроль выполнения этапов пуска. Параметры, контролируемые в процессе запуска агрегата. Определение обязанностей машинистов технологических компрессоров более низкой квалификации при запуске агрегата.

Вывод агрегата на заданный режим работы. Обеспечение заданного режима работы группы агрегатов.

Обеспечение контроля работы всех систем ГПА. Обеспечение контроля работы общецеховых систем в режиме нормальной эксплуатации.

Изменение режима работы ГПА. Контроль параметров. Определение обязанностей машинистов технологических компрессоров более низкой квалификации при изменении режима работы агрегата.

Порядок сбора и передачи текущей информации о режиме работы оборудования вышестоящему дежурному персоналу.

Определение отклонений от нормального режима работы ГПА. Методы восстановления нормального режима работы ГПА. Определение обязанностей машинистов технологических компрессоров более низкой квалификации при отклонении от нормального режима работы агрегата. Взаимодействие с вышестоящим дежурным персоналом при отклонениях от нормального режима работы ГПА.

Аварийные остановки агрегата или группы агрегатов. Действия обслуживающего персонала при аварийной остановке.

Тема 2.2. Эксплуатация оборудования КС

Ведение оперативной документации по режиму работы оборудования.

Режимы работы КС. Контроль работы системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа, установок очистки газа, установок охлаждения газа, оборудования, работающего под избыточным давлением.

Изменение режима работы оборудования. Контроль параметров. Определение обязанностей машинистов технологических компрессоров более низкой квалификации при изменении режима работы оборудования.

Определение отклонений от нормального режима работы оборудования и систем КС. Методы восстановления нормального режима работы. Руководство машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации при возникновении отклонения от нормального режима работы. Взаимодействие с вышестоящим дежурным персоналом при отклонениях от нормального режима работы оборудования.

Выполнение оперативных действий при возникновении аварийной ситуации в соответствии с требованиями НТД. Выполнение действий при возникновении аварийных ситуаций в соответствии с Планом ликвидации аварий. Руководство машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации в соответствии с Планом ликвидации аварий.

Лабораторно-практические занятия.

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами.

Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт оборудования КС

Тема 3.1. Техническое обслуживание и ремонт ГПА

Цели и задачи ТО и ремонта. Виды ТО и ремонта. Регламентные работы, входящие в ТО1, ТО2, ТО3 и работы, связанные с мелким, средним и капитальным ремонтом.

Организационные мероприятия при проведении ТО и ремонта.

Ремонтная документация, результаты испытаний, акты, дефектные ведомости, формуляры и другие документы.

Подготовительные операции и порядок вывода ГПА в ремонт. Отключение ГПА от технологических коммуникаций и систем подачи топливного и пускового газа.

Техническое обслуживание и ремонт ГТУ. Обслуживание ГТУ в процессе работы (ТО1-3). Обслуживание ГТУ, находящегося в резерве. Предремонтное обследование, осмотр агрегата и систем.

Технический осмотр проточной части ГТУ и камеры сгорания. Оценка состояния ГТУ, методы диагностирования. Промывка газоздушного тракта двигателя. Вскрытие ГПА. Демонтаж внутренних узлов, трубопроводов и вспомогательного оборудования.

Последовательность операций по сборке ГТУ.

Ревизия системы ГТУ. Замена узлов и агрегатов. Восстановление работоспособности узлов и агрегатов.

Техническое обслуживание и ремонт ЦБН. Диагностика состояния ЦБН в процессе работы, дефектоскопия узлов ЦБН.

Регламентные работы, выполняемые: на работающем агрегате; агрегате, находящемся в резерве; при среднем и капитальном ремонтах.

Подготовительные операции при выводе ЦБН в ремонт.

Техническое обслуживание и ремонт ЭГПА. Система ППР при эксплуатации ЭГПА. Планирование и организация ремонта.

Последовательность ремонтных операций, контроль качества. Ремонт элементов электродвигателей и их основных узлов. Ремонт редуктора (мультипликатора). Проведение ремонтных работ на системах ЭГПА. Замена дефектных узлов и деталей. Оценка состояния узлов и деталей ЭГПА.

Тема 3.2. Техническое обслуживание и ремонт трубопроводной обвязки и запорной арматуры

Нормативно-техническая документация по техническому обслуживанию технологических трубопроводов и трубопроводной арматуры.

Диагностика состояния технологических трубопроводов. Проведение планово-предупредительных ремонтов. Организационные мероприятия при проведении ППР. Ремонтная документация, результаты испытаний, акты, дефектные ведомости, формуляры и другие документы.

Выявление дефектов запорной арматуры. Диагностирование состояния элементов в запорной арматуре. Последовательность операций, методы неразрушающего контроля.

Обслуживание запорной арматуры, приводов задвижек и кранов, трубопроводов импульсного газа. Общие сведения о способах ремонта запорной арматуры. Ремонт и замена приводов запорной арматуры.

Тема 3.3. Техническое обслуживание и ремонт общецехового оборудования КС

Виды ТО и ремонта. Регламентные работы, проводимые на общецеховом оборудовании КС. Организационные мероприятия при проведении ТО и ремонта. Ремонтная документация, результаты испытаний, акты, дефектные ведомости, формуляры и другие документы.

Виды отказов оборудования КС. Определение причин нарушения технологического режима работы оборудования КС.

Техническое обслуживание оборудования и коммуникаций систем подготовки топливного, пускового, импульсного газа.

Вывод в ремонт и подготовка оборудования к ремонту. Диагностика состояния узлов и коммуникаций. Последовательность ремонтных операций, контроль качества. Ремонт и замена основных узлов. Периодическое техническое освидетельствование оборудования.

Техническое обслуживание оборудования, работающего под избыточным давлением (пылеуловителей, сепараторов, ресиверов, адсорберов, скрубберов и т.д.). Подготовка оборудования к техническому освидетельствованию. Порядок проведения наружного и внутреннего осмотра. Порядок проведения гидроиспытаний. Вывод в ремонт. Последовательность ремонтных операций, контроль качества.

Техническое обслуживание оборудования установок охлаждения газа, установки производства инертного газа, системы подготовки воздуха, системы подогрева промежуточного теплоносителя. Диагностика состояния узлов и коммуникаций. Вывод в ремонт. Последовательность ремонтных операций, контроль качества. Ремонт и замена основных узлов.

Обслуживание ГТУ в процессе работы. Оценка состояния ГТУ, методы диагностирования. Замена основных узлов, трубопроводов и вспомогательного оборудования.

Руководство машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации при проведении технического обслуживания и ремонта оборудования КС, в рамках трудовых функций машиниста технологических компрессоров 6 разряда.

Требования безопасности при проведении технического обслуживания и ремонт оборудования КС.

Лабораторно-практические занятия.

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами.

**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 учебных мастерских | 1 |
| 1.2 | Безопасные методы и приемы выполнения работ машинистом технологических установок | 3 |
| 1.3 | Слесарное дело | 16 |
| 1.4 | Отработка навыков по эксплуатации отдельных видов оборудования на компьютерных тренажерах-имитаторах | 16 |
| | <i>Итого:</i> | 36 |
| 2 | Производственная практика (обучение на производстве) | |
| 2.1 | Ознакомление с производством, инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве | 7 |
| 2.2 | Безопасные методы и приемы выполнения работ машинистом технологических установок | 9 |
| 2.3 | Контроль технического состояния ГПА и его систем | 16 |
| 2.4 | Контроль технического состояния технологического оборудования КС | 16 |
| 2.5 | Эксплуатация ГПА и его систем | 16 |
| 2.6 | Эксплуатация технологического оборудования КС | 16 |
| 2.7 | Техническое обслуживание и ремонт ГПА | 16 |
| 2.8 | Техническое обслуживание и ремонт ТПА | 8 |
| 2.9 | Техническое обслуживание и ремонт общецехового оборудования КС | 16 |
| 2.10 | Самостоятельное выполнение работ машинистом технологических компрессоров 6-го разряда | 26 |
| 2.11 | Порядок действий машиниста технологических компрессоров в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие) | 2 |
| | <i>Итого:</i> | 148 |
| | <i>Всего:</i> | 184 |

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.

Ознакомление с рабочим местом машиниста технологических компрессоров 6-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики (производственного обучения) машиниста технологических компрессоров 6-го разряда. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Ознакомление с рабочими местами в учебных мастерских.

Требования безопасности труда в учебных мастерских. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма. Ограждение места проведения учебно-практического занятия.

Пожарная безопасность. Средства сигнализации о пожарах. Причины возгораний и пожаров в помещениях. Правила поведения при пожаре. Порядок вызова пожарной охраны (дружины). Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия медицинского работника. Правила пользования защитными средствами. Защитное заземление оборудования, переносные заземления. Защитное отключение, блокировка. Правила пользования электронагревательными приборами, ручным электроинструментом, электрическими приборами, отключение электрооборудования на учебном месте.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты машиниста технологических компрессоров, правила их применения.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Тема 1.2. Безопасные методы и приемы выполнения работ машинистом технологических компрессоров

Безопасные методы, приемы ведения работ и контроль за техническим состоянием оборудования при эксплуатации компрессорных станций.

Контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства, блокировки и арматура, обеспечивающие безопасную эксплуатацию компрессоров, их приводов, аппаратов, узлов газовых коммуникаций и вспомогательного оборудования цехов компрессорной станции.

Безопасные методы и приемы ведения работ при выполнении подготовительных работ к пуску, остановке и регулированию режимов работы компрессоров.

Безопасные методы и приемы ведения работ при выполнении технологических операций на компрессорных станциях. Безопасность труда при обслуживании компрессоров, их приводов, аппаратов, технологических трубопроводов, запорной арматуры, средств автоматики, защиты и контрольно-измерительных приборов.

Безопасные методы и приемы ведения работ при подготовке к ремонтным работам. Безопасные методы и приемы ведения работ при наладке, текущем ремонте агрегатов и коммуникаций компрессорных станций.

Безопасные методы и приемы ведения работ при использовании приспособлений и инструмента для выполнения ремонтных работ и для обслуживания компрессоров, оборудования. Безопасные приемы и методы выполнения слесарных работ, использования механизированных и электрифицированных инструментов и приспособлений.

Заключительные работы после ремонта. Безопасные методы и приемы ведения работ при испытании технологического оборудования и коммуникаций. Безопасные приемы пуска технологического оборудования после ревизии, ремонта и длительного вынужденного его отключения.

Тема 1.3. 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 машиниста технологических компрессоров.

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 1.4. Отработка навыков по эксплуатации отдельных видов оборудования

Перечень тренажеров-имитаторов для отработки навыков:

- «Очистка полости газопровода»;

- «Управление работой центробежных компрессоров с СГУ»;
- Эксплуатация системы маслоснабжения КЦ»;
- «Поиск неисправностей на ГПА-Ц-16»;
- «Система аварийного электроснабжения КЦ с газотурбинным»;
- «Технология сборки и разработки газотурбинного привода типа ГТК-10-4»;
- «Управление работой агрегата ГПА-16 «УРАЛ»»;
- «Управление работой ГПА типа ГТ-750-6»;
- «Управление работой ГПА-16 «Волга»»;
- «Управление работой ГПА-Ц1-16С»»;
- «Управление работой ГПА-Ц-6,3»».

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. Средства

пожарной сигнализации. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

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

Обучение приемам оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.

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

Тема 2.2. Безопасные методы и приемы выполнения работ машинистом технологических компрессоров

Безопасные методы, приемы ведения работ и контроль за техническим состоянием оборудования при эксплуатации компрессорных станций. Контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства, блокировки и арматура, обеспечивающие безопасную эксплуатацию компрессоров, их приводов, аппаратов, узлов газовых коммуникаций и вспомогательного оборудования цехов компрессорной станции.

Безопасные методы и приемы ведения работ при выполнении подготовительных работ к пуску, остановке и регулированию режимов работы компрессоров.

Безопасные методы и приемы ведения работ при выполнении технологических операций на компрессорных станциях. Безопасность труда при обслуживании компрессоров, их приводов, аппаратов, технологических трубопроводов, запорной арматуры, средств автоматики, защиты и контрольно-измерительных приборов.

Безопасные методы и приемы ведения работ при подготовке к ремонтным работам. Безопасные методы и приемы ведения работ при наладке, текущем ремонте агрегатов и коммуникаций компрессорных станций.

Безопасные методы и приемы ведения работ при использовании приспособлений и инструмента для выполнения ремонтных работ и для обслуживания компрессоров, оборудования. Безопасные приемы и методы выполнения слесарных работ, использования механизированных и электрифицированных инструментов и приспособлений.

Меры безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов.

Заключительные работы после ремонта. Безопасные методы и приемы ведения работ при испытании технологического оборудования и коммуникаций. Безопасные приемы пуска технологического оборудования после ревизии, ремонта и длительного вынужденного его отключения.

Тема 2.3. Контроль технического состояния ГПА и его систем

Ознакомление с рабочим местом машиниста технологических компрессоров.

Практическое изучение видов и правил ведения эксплуатационной и оперативной документации. Отработка навыков заполнения эксплуатационной и оперативной документации в рамках трудовых функций машиниста технологических компрессоров 6 разряда.

Ознакомление с маршрутами обхода ГПА и порядком сбора информации о техническом состоянии ГПА.

Отработка практических навыков по оценке технического состояния укрытий ГПА, проведению контроля загазованности в отсеках и блоках ГПА. Обучение проведению контроля противообледенительной системы ГПА. Обучение проведению контроля электрооборудования ГПА.

Обучение проведению контроля работы ГПА на заданном режиме работы. Контроль работы приводного двигателя (ГТУ, электродвигателя) и ЦБН. Контроль работы всех систем ГПА. Отработка навыков работы с автоматизированными системами управления ГПА при поддержании заданного режима работы. Отработка практических действий в случае возникновения внештатных ситуаций.

Методы руководства машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации при проведении пуска и выхода на заданный режим работы ГПА.

Тема 2.4. Контроль технического состояния технологического оборудования КС

Ознакомление с общестанционным технологическим оборудованием и эксплуатационной и оперативной документацией. Ознакомление с маршрутами обхода основного и вспомогательного технологического оборудования.

Контроль рабочих параметров системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа. Отработка практических навыков по оценке технического состояния отдельных узлов системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа.

Контроль рабочих параметров оборудования, работающего под избыточным давлением (пылеуловителей, сепараторов, ресиверов, адсорберов и т.д.). Отработка практических навыков по оценке технического состояния оборудования, работающего под избыточным давлением. Определение наличия дефектов и оценка их критичности.

Отработка практических навыков по определению технического состояния трубопроводной арматуры, приводов, системы управления ТПА.

Обучение практическим навыкам руководства машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации при определении технического состояния оборудования КС.

Тема 2.5. Эксплуатация ГПА и его систем

Основные показатели стабильного режима работы ГПА. Обучение работе системами управления ГПА. Алгоритмы проведения технологических операций по изменению режимов работы ГПА. Обучение проведению контроля и считывания параметров при изменении режима работы ГПА и его систем.

Обучение практическим навыкам выполнения операций по пуску ГПА и выходу на заданный режим работы. Обучение проведению контроля прохождения всех этапов пуска и выхода на заданный режим работы. Методы, позволяющие избежать срыва пуска и выхода на заданный режим работы. Методы руководства машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации при проведении пуска и выхода на заданный режим работы ГПА.

Обучение проведению контроля работы ГПА на заданном режиме работы. Контроль работы приводного двигателя (ГТУ, электродвигателя) и ЦБН. Контроль работы всех систем ГПА.

Отработка практических навыков по изменению режима работы ГПА. Обучение работе с автоматизированными системами управления ГПА при поддержании и изменении режима работы. Отработка практических действий в случае возникновения внештатных ситуаций.

Обучение практическим навыкам выполнения операций по нормальному и аварийному остановам ГПА. Отработка действий эксплуатационного персонала в случае возникновения аварийных ситуаций. Порядок руководства машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации в случае возникновения аварийных ситуаций в рамках трудовых функций машиниста технологических компрессоров 6 разряда

Тема 2.6. Эксплуатация технологического оборудования КС

Обучение практическим навыкам выполнения операций по пуску в работу системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа. Контроль рабочих параметров. Обучение методом резервирования оборудования системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа. Контроль работы отдельных узлов системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа. Нормальный и аварийный останов системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа.

Обучение практическим навыкам выполнения операций по пуску в работу оборудования, работающего под избыточным давлением (пылеуловителей, сепараторов, ресиверов, скрубберов, адсорберов и т.д.). Контроль параметров. Нормальный и аварийный останов.

Обучение практическим навыкам выполнения операций по пуску в работу установок охлаждения газа, установки производства инертного газа, системы подготовки воздуха, системы подогрева промежуточного теплоносителя. Контроль параметров. Нормальный и аварийный останов.

Отработка практических навыков при изменении режима работы технологического оборудования КС.

Отработка действий эксплуатационного персонала в случае возникновения аварийных ситуаций. Порядок руководства машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации в случае возникновения аварийных ситуаций в рамках трудовых функций машиниста технологических компрессоров 6 разряда.

Тема 2.7. Техническое обслуживание и ремонт ГПА

Виды технического обслуживания ГПА. Организационные мероприятия при проведении ТО и ремонта. Обучение правильному оформлению ремонтной документации, результатов испытаний, актов, дефектных ведомостей, формуляров и других документов.

Отработка практических навыков выполнения технологических операций при проведении технического обслуживания работающего ГПА. Отработка практических навыков выполнения технологических операций при проведении технического обслуживания резервного ГПА. Руководство машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации при проведении ТО, правильное распределение обязанностей.

Отработка практических навыков работы с диагностическим оборудованием. Оценка полученной информации. Руководство машинистами технологических компрессоров более низкой квалификации при проведении диагностических операций в рамках трудовых функций машиниста технологических компрессоров 6 разряда.

Отработка практических навыков выполнения технологических операций при выводе ГПА в ремонт, отключении от цеховых коммуникации, освобождении от углеводородов и ГСМ. Подготовка ГПА к ремонту. Отработка практических навыков выполнения технологических операций при проведении ремонтных работ на отдельных узлах и элементах ГПА и его систем. Отработка практических навыков выполнения технологических операций при приемке ГПА из ремонта.

Тема 2.8. Техническое обслуживание и ремонт ТПА

Обучение правильному оформлению документации по техническому обслуживанию ТПА и ремонтной документации в рамках трудовых функций машиниста технологических компрессоров 6 разряда.

Регламент технического обслуживания ТПА. Отработка практических навыков выполнения технологических операций при техническом обслуживании ТПА, приводов, систем управления.

Отработка практических навыков работы с оборудованием для обслуживания ТПА, специализированным инструментом, уплотнительными материалами, гидрожидкостями.

Диагностика состояния ТПА. Выявление дефектов ТПА. Вывод ТПА в ремонт. Отработка практических навыков выполнения технологических операций по восстановлению работоспособности ТПА. Отработка практических навыков выполнения технологических операций по замене приводов запорной арматуры.

Тема 2.9. Техническое обслуживание и ремонт общецехового оборудования КС

Обучение правильному оформлению ремонтной документации, результатов испытаний, актов, дефектных ведомостей, формуляров и других документов на оборудование КС.

Отработка практических навыков выполнения технологических операций при техническом обслуживании оборудования и коммуникаций системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа.

Отработка практических навыков выполнения технологических операций при подготовке системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа к проведению ремонтных работ. Отработка безопасных способов выполнения работ по отключению от коммуникаций, освобождению от углеводородов, установке герметизирующих устройств.

Отработка безопасных способов выполнения работ по выводу в ремонт оборудования системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа. Отработка практических навыков выполнения технологических операций по ремонту оборудования системы подготовки топливного, пускового, импульсного газа.

Отработка практических навыков выполнения технологических операций при техническом обслуживании оборудования, работающего под избыточным давлением (пылеуловителей, сепараторов, ресиверов, адсорберов, скрубберов и т.д.).

Отработка практических навыков выполнения технологических операций при подготовке оборудования, работающего под избыточным давлением, к техническому освидетельствованию и проведению ремонтных работ. Отработка безопасных способов выполнения работ по отключению от коммуникаций, освобождению от углеводородов, установке герметизирующих устройств, очистке и т.д. Отработка безопасных способов выполнения работ по проведению наружного и внутреннего осмотра оборудования, работающего под избыточным давлением. Отработка безопасных способов выполнения работ по выводу в ремонт. Отработка практических навыков выполнения технологических операций при проведении ремонтных работ.

Отработка практических навыков выполнения технологических операций при техническом обслуживании холодильного оборудования. Отработка практических навыков выполнения технологических операций при подготовке холодильного оборудования к проведению ремонтных работ. Отработка безопасных способов выполнения работ по выводу в ремонт. Отработка практических навыков выполнения технологических операций при проведении ремонтных работ

Тема 2.10. Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста технологических компрессоров 6-го разряда

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте в качестве машиниста технологических компрессоров.

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой машиниста технологических компрессоров 6-го разряда образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

Тема 2.11. Порядок действий машиниста технологических компрессоров в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Действия машиниста технологических компрессоров на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации возможных аварий на взрывопожароопасном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Проверка знаний машиниста технологических компрессоров о расположении на схеме основных коммуникаций объекта, составленной для персонала опасных производственных объектов и вывешенной на видном месте, определенном руководителем объекта.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ машинистом технологических компрессоров в чрезвычайных ситуациях.

Способы оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.)

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации возможных аварий для машиниста технологических компрессоров.

Мероприятия по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Умение использовать средства связи, аварийную сигнализацию, аварийное освещение в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Проверка навыков в использовании аварийных инструментов, средств коллективной и индивидуальной защиты, материалов, находящихся в аварийных шкафах.

Умение ориентироваться в расположении на местах основных технологических коммуникаций. Знание путей выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий машинистом технологических компрессоров по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ
для определения уровня квалификации
машиниста технологических компрессоров 6-го разряда

1. Выполнить комплекс регламентных работ по обслуживанию компрессорной станции, щита управления цехового уровня, стационарной системы очистки и осушки газа, маслоснабжения, утилизации тепла.
2. Выполнить комплекс работ по оперативным переключениям на технологической обвязке компрессорной станции, регулированию режима работы цеха по указанию диспетчерской службы.
3. Выполнить комплекс работ по оперативным переключениям в электроустановках напряжением свыше 1000 вольт в цехе с электроприводными газоперекачивающими агрегатами.
4. Выполнить комплекс работ по наладке компрессора (нагнетателя) или его привода.
5. Выполнить комплекс работ по профилактическому обслуживанию технологического компрессора.
6. Выполнить комплекс работ по выявлению и устранению текущих неполадок в работе технологического оборудования и его систем.
7. Выполнить планово-предупредительный ремонт газотурбинной установки в соответствии с технологическим регламентом.
8. Произвести обкатку газотурбинной установки после капитального ремонта.
9. Руководить работой машинистов компрессоров более низкой квалификации в течение смены.
10. Выявить и устранить аварийные неполадки в работе технологического оборудования и его систем.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ
для проверки знаний, полученных в процессе
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Машинист технологических компрессоров»
6-го разряда

БИЛЕТ № 1

1. Технологическая схема КЦ с неполнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Электроснабжение КС (КЦ). Источники и объекты электроснабжения; их классификация (категории). Электростанции собственных нужд КЦ (КС).
3. Назначение газотурбинного привода. Конструкция ГПА.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм пуска. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №1. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Разрыв на линейной части МГ на «севере».
8. Ответственность и обязанности руководителей и исполнителей газоопасных работ.

БИЛЕТ № 2

1. Технологическая схема КЦ с полнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Краны цилиндрические, конические, шаровые. Устройство и принцип действия. Область применения. Достоинства и недостатки. Гидравлический привод: принцип работы. Конструкция и работа шаровых кранов (Тяжпромарматура, Грове, Борзиг, Камерон). Электропневматические узлы управления краном. Устройство и принцип действия.
3. Система автоматического управления ГПА. Состав. Принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Оперативное разрешение. Подготовка агрегата к пуску. Предпусковые условия.
6. Маршрутная карта обхода №2. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Самопроизвольная перестановка кранов в обвязке нагнетателей.
8. Общие положения проведения газоопасных работ.

БИЛЕТ № 3

1. Технологическая схема КЦ с коллекторной обвязкой с неполнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Система молнезащиты КЦ. Назначение и состав.
3. Осевой компрессор. Турбина высокого давления. Конструкция, назначение. Принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Причины аварийного останова агрегата. Алгоритм операций аварийного

останова агрегата. Действия персонала.

6. Маршрутная карта обхода №3. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Разрыв коллектора импульсного газа.
8. Подготовительные работы перед проведением газоопасных работ.

БИЛЕТ № 4

1. Технологическая схема КЦ с коллекторной обвязкой с полнонаборным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Подсистема постоянного тока. Щит постоянного тока. Аккумуляторная.
3. Назначение центробежных нагнетателей, основные технические параметры. Работа ступени нагнетателя. Характеристики нагнетателей, приведенные характеристики.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм нормального останова агрегата. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №1. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Разрыв магистрального газопровода в охранной зоне КЦ (КС).
8. Порядок оформления документации на проведение газоопасных работ.

БИЛЕТ № 5

1. Режимы работы КЦ (заполнение контура, кольцо, КАОС), положения арматуры трубопроводной при различных режимах.
2. Распределительные устройства: назначение и классификация (ОРУ и ЗРУ). Типовые схемы ОРУ 110/6 кВт, 110/10, 35/6.
3. Система смазки ГПА. Назначение и состав системы. Устройство маслобака, пускового, резервного и главного масляного насоса; трубопроводы, гидроаккумулятор, фильтр, АВО масла. Работы системы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм пуска. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №2. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Самопроизвольная перестановка кранов на узле подключения.
8. Меры безопасности при работе в сосудах, колодцах, внутри емкостей во время газоопасных работ.

БИЛЕТ № 6

1. Технологическая схема КЦ с неполнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Система вентиляция и кондиционирования КЦ. Назначение и состав, работа

естественной и аварийно-вытяжной вентиляции. Требования о кратности воздухообмена.

3. Устройство нагнетателя. Корпус, проточная часть, ротор, гильза.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Оперативное разрешение. Подготовка агрегата к пуску. Предпусковые условия.
6. Маршрутная карта обхода №3. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Возгорание газа в обвязке нагнетателя.
8. Проведение газоопасных работ.

БИЛЕТ № 7

1. Технологическая схема КЦ с полнонаборным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Арматура трубопроводная. Классификация, обозначение. Вентили: игольчатые, тарельчатые: устройство и принцип действия. Область применения. Задвижки (клиновые, параллельные, с выдвижным и неподвижным шпинделем): устройство и принцип действия. Область применения.
3. Система подготовки циклового воздуха (ВОУ). Назначение. Состав системы и принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Причины аварийного останова агрегата. Алгоритм операций аварийного останова агрегата. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №1. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Пожар на площадке АО газа.
8. Общие положения проведения газоопасных работ.

БИЛЕТ № 8

1. Технологическая схема КЦ с коллекторной обвязкой с неполнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Система пожаротушения КЦ. Назначение и состав.
3. Камера сгорания. Назначение. Принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм пуска. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №2. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Разрыв (утечка) на коллекторе топливного газа.

8. Огневые работы. Подготовительные работы: общие требования и подготовка газового оборудования.

БИЛЕТ № 9

1. Технологическая схема КЦ с коллекторной обвязкой с полнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Краны для регулирования потока газа. Устройство и принцип действия кранов (Моквелд). Обратные клапаны назначение и принцип действия. Конструкция обратных клапанов отечественного и импортного производства.
3. Турбина высокого давления. Конструкция, назначение. Принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Оперативное разрешение. Подготовка агрегата к пуску. Предпусковые условия.
6. Маршрутная карта обхода №3. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Самопроизвольная перестановка режимных кранов.
8. Завершающие работы. Обязанности и ответственность руководителей и исполнителей. Применение азота при проведении огневых работ на КС.

БИЛЕТ № 10

1. Режимы работы КЦ (заполнение контура, кольцо, КАОС), положения арматуры трубопроводной при различных режимах.
2. Система отопления КЦ. Назначение и состав.
3. Система уплотнения нагнетателей. Устройство и принцип работы основных элементов системы уплотнения: винтовые насосы, обратный клапан, РПД, поплавковая камера, газоотделитель, гидроаккумулятор, торцевые уплотнения. Работы системы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Причины аварийного останова агрегата. Алгоритм операций аварийного останова агрегата. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №1. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Разрыв газопровода на узле подключения КЦ (КС).
8. Меры безопасности при работе в сосудах, колодцах, внутри емкостей во время газоопасных работ.

БИЛЕТ № 11

1. Технологическая схема КЦ с неполнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Система пускового газа. Состав и назначение, принцип работы. Требования, предъявляемые к физико-химическому составу пускового газа. Устройство и принцип действия БТПГ (УПТИГ).
3. Система смазки ГПА. Назначение и состав системы. Устройство маслобака, пусковых, резервных, и главного масляного насоса; трубопроводы, гидроаккумулятор, фильтр, АВО масла. Работы системы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм нормального останова агрегата. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №2. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Возгорание масла на т/а.
8. Завершающие работы. Обязанности и ответственность руководителей и исполнителей. Применение азота при проведении огневых работ на КС.

БИЛЕТ № 12

1. Технологическая схема КЦ с полнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Система водоснабжения и промышленной канализации КЦ. Назначение и состав.
3. Система уплотнения нагнетателей. Устройство и принцип работы основных элементов системы уплотнения: винтовые насосы, обратный клапан, РПД, поплавковая камера, газоотделитель, гидроаккумулятор, торцевые уплотнения. Работы системы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм пуска. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №3. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Возгорание газа в галерее нагнетателей.
8. Огневые работы. Подготовительные работы: общие требования и подготовка газового оборудования.

БИЛЕТ № 13

1. Технологическая схема КЦ с коллекторной обвязкой с неполнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Система топливного газа. Состав и назначение, принцип работы.

Требования, предъявляемые к физико-химическому составу топливного газа. Устройство и принцип действия БТПГ (УПТИГ).

3. Система автоматического управления ГПА. Состав. Принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Оперативное разрешение. Подготовка агрегата к пуску. Предпусковые условия.
6. Маршрутная карта обхода №1. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Разрыв на входном (выходном) шлейфах.
8. Ответственность и обязанности руководителей и исполнителей газоопасных работ.

БИЛЕТ № 14

1. Технологическая схема КЦ с коллекторной обвязкой с полнонаборным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Система импульсного газа. Состав и назначение, принцип работы. Точки отбора. Требования, предъявляемые к физико-химическому составу импульсного газа.
3. Турбина высокого давления. Конструкция, назначение. Принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Причины аварийного останова агрегата. Алгоритм операций аварийного останова агрегата. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №2. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Помпаж нагнетателя.
8. Проведение газоопасных работ.

БИЛЕТ № 15

1. Режимы работы КЦ (заполнение контура, кольцо, КАОС), положения арматуры трубопроводной при различных режимах.
2. Установки очистки газа. Состав и назначение, и конструктивное исполнения установок очистки газа (пылеуловители, адсорберы, абсорберы, сепаратор, вымораживатель). Принцип работы. Технологическая обвязка установки очистки газа.
3. Осевой компрессор. Турбина высокого давления. Конструкция, назначение. Принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм пуска. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №3. Цель обхода, контролируемые параметры и

оборудование.

7. Появление постороннего шума в полости нагнетателя, полости электропривода.
8. Порядок оформления документации на проведение газоопасных работ.

БИЛЕТ № 16

1. Технологическая схема КЦ с неполнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Подсистема переменного тока. Щит переменного тока.
3. Назначение центробежных нагнетателей, основные технические параметры. Работа ступени нагнетателя. Характеристики нагнетателей, приведенные характеристики.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм нормального останова агрегата. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №1. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Аварийная остановка ГПА по перепаду «масло-газ».
8. Огневые работы. Общие требования и проведение работ: на промплощадках и внутри помещений газовых объектов (КЦ, КС), в сосудах и колодцах.

БИЛЕТ № 17

1. Технологическая схема КЦ с полнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Установки охлаждения газа. Состав и назначение, и конструктивное исполнения установок охлаждения газа (АВО, АВГ, АВЗ). Принцип работы. Технологическая обвязка установки охлаждения газа. Особенности работы установок охлаждения газа.
3. Устройство нагнетателя. Корпус, проточная часть, ротор, гильза.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм пуска. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №2. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Пожар на площадке пылеуловителей.
8. Общие положение проведения газоопасных работ.

БИЛЕТ № 18

1. Технологическая схема КЦ с коллекторной обвязкой с неполнонапорным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Распределительные устройства: назначение и классификация (КТП, КРУН). Комплектные распределительные устройства 2*1000, 2*630, 2*400.

3. Система подготовки циклового воздуха (ВОУ). Назначение. Состав системы и принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Оперативное разрешение. Подготовка агрегата к пуску. Предпусковые условия.
6. Маршрутная карта обхода №3. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Разрыв маслопровода в пределах агрегата.
8. Подготовительные работы перед проведением газоопасных работ.

БИЛЕТ № 19

1. Технологическая схема КЦ с коллекторной обвязкой с полнонаборным нагнетателем (работа КЦ, положение запорной арматуры, режим работы).
2. Система контроля загазованности КЦ. Назначение и состав.
3. Назначение газотурбинного привода. Конструкция ГПА.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм нормального останова агрегата. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №1. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. А/о по срабатыванию одной из защит.
8. Проведение газоопасных работ.

БИЛЕТ № 20

1. Режимы работы КЦ (заполнение контура, кольцо, КАОС), положения арматуры трубопроводной при различных режимах.
2. Узел подключения КЦ (КС). Состав и назначение, и конструктивное исполнение узла подключения. Режимы работы узла подключения. Нумерация и назначение кранов узла подключения. Устройство крановых площадок и требования предъявляемые к ним. Устройство свечей.
3. Камера сгорания. Назначение. Принцип работы.
4. Защиты ГПА и сигнализация.
5. Алгоритм пуска. Действия персонала.
6. Маршрутная карта обхода №2. Цель обхода, контролируемые параметры и оборудование.
7. Разрыв на линейной части МГ на «юге».
8. Подготовительные работы перед проведением газоопасных работ.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
для проверки знаний, полученных в процессе
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Машинист технологических компрессоров»
6-го разряда
по предмету «Охрана труда и промышленная безопасность»

Вопрос №1. Охрана труда - это ...

Ответы:

1. ... система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.
2. ... система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.
3. ... система обеспечения безопасности жизни работников в процессе трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.
4. ... система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Вопрос №2. Продолжительность сверхурочных работ не должна превышать ...

Ответы:

1. ... 1 час в день.
2. ... 4 часа в течение 2 дней и 120 часов в год.
3. ... 4 часа в неделю.
4. ... 120 часов в год.
5. ... нормы, оговоренной в трудовом соглашении.

Вопрос №3. Предельно допустимая нагрузка для женщин при подъеме и перемещении тяжестей при чередовании с другой работой (до 2 раз в час) составляет ...

Ответы:

1. ... 7 кг.
2. ... 12 кг.
3. ... 15 кг.
4. ... 10 кг.

Вопрос №4. Отказ работника от выполнения работ в случае возникновения непосредственной опасности для его жизни и здоровья либо от выполнения работ с вредными или опасными условиями труда....

Ответы:

1. ...не влечет для него каких-либо необоснованных последствий, если такие работы не предусмотрены трудовым договором.
2.не влечет для него каких-либо необоснованных последствий.
3. ...рассматривается как нарушение трудового договора и является основанием для его расторжения работодателем.
4. ...не рассматривается как нарушение трудового договора, если отказ предварительно согласован с профсоюзной организацией предприятия.

Вопрос №5. Работники организации обязаны ...

Ответы:

1. ...немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).
2. ...предоставлять органам надзора и контроля необходимую информацию о состоянии условий и охраны труда на предприятии, выполнении их предписаний, а также о всех подлежащих регистрации несчастных случаях и повреждениях здоровья работников на производстве.
3. ...немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о любом несчастном случае, происшедшем на производстве.
4. ...осуществлять эффективный контроль за уровнем воздействия вредных или опасных производственных факторов на рабочем месте.

Вопрос №6. Ночным считается время ...

Ответы:

1. ...с 0 до 7 часов.
2. ...с 23 до 6 часов.
3. ...с 22 до 6 часов.
4. ...определяемое местными органами самоуправления с учетом часовых поясов.

Вопрос №7. На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением ...

Ответы:

1. ...работникам выдаются, прошедшие обязательную сертификацию или декларирование соответствия средства индивидуальной защиты, а так же смывающие и обезвреживающие средства.
2. ...работникам выдаются только средства индивидуальной защиты, а смывающие и обезвреживающие вещества покупаются ими в магазинах розничной торговли.
3. ...работникам не выдаются средства индивидуальной защиты, а покупаются ими в магазинах розничной торговли.
4. ...работникам выдаются только смывающие и обезвреживающие вещества, а средства индивидуальной защиты покупаются ими в магазинах розничной торговли.
5. ...работникам не выдаются средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства, а все покупается ими в магазинах розничной торговли.

Вопрос №8. Для всех поступающих на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу ...

Ответы:

1. ...работодатель обязан проводить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знаний требований охраны труда.
2. ...работодатель обязан проводить только инструктаж по охране труда.
3. ...работодатель обязан проводить только обучение безопасным методам и приемам выполнения работ.
4. ...работодатель обязан проводить только обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, а обучение по оказанию первой помощи пострадавшим обязано проводить медицинское учреждение.
5. ...работодатель не обязан проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

Вопрос №9. Удостоверение о проверке знаний требований охраны труда.**Ответы:**

1. ...должно храниться на рабочем месте.
2. ...удостоверение о проверке знаний требований охраны труда должно храниться в отделе охраны труда.
3. ...должно храниться у руководителя подразделения, цеха, бригады.
4. ...должно храниться дома.
5. ...во время исполнения трудовых обязанностей должно находиться у работников при себе.

Вопрос №10. При ранении следует...**Ответы:**

1. ...осторожно снять грязь вокруг раны стерильно ватно-марлевым тампоном и промыть кипяченой водой. Очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану стерильную повязку.
2. ...удалить из раны сгустки крови и инородные тела, снять грязь вокруг раны. Очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.
3. ...удалить из раны сгустки крови и инородные тела, промыть ее раствором лекарственного средства. Снять грязь вокруг раны, очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.
4. ... удалить из раны сгустки крови и инородные тела, снять грязь вокруг раны. Промыть рану раствором лекарственного средства, а очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.

Вопрос №11. Держать наложенный для остановки кровотечения жгут во избежание омертвения обескровленной конечности можно не более...**Ответы:**

1.10-15 мин.
2.1 часа зимой - 2 часов летом.

3.30-40 мин.
4.1 часа.

Вопрос №12. При наружном массаже сердца...

Ответы:

1. ...его можно прервать для проверки пульса пострадавшего через 2 минуты после начала сердечно-легочной реанимации, последующие - через каждые 5 минут.
2. ...его нельзя прерывать до полного восстановления дыхания пострадавшего.
3. ...его можно прервать для проверки пульса пострадавшего не более чем на 5-7 с.
4. ...его можно прервать для проверки пульса пострадавшего не более чем на 20-25 с.

Вопрос №13. Пострадавшего с повреждением грудной клетки следует переносить...

Ответы:

1. ...на жестких носилках лежа на спине.
2. ...лежа на спине.
3. ...в полусидячем положении, положив ему под спину одежду.
4. ...на жестких носилках лежа на спине, согнув его ноги в коленях.

Вопрос №14. При растяжении связок необходимо:

Ответы:

1. ...срочно доставить больного в больницу.
2. ...обездвижить сустав наложением повязки (забинтовать), приложить холод на больное место, дать таблетку анальгина, и больного госпитализировать.
3. ...наложить повязку на больное место.
4. ...приложить теплую грелку на больное место.

Вопрос №15. При тяжелых и обширных термических ожогах необходимо...

Ответы:

1. ...завернуть пострадавшего в чистую простыню или ткань, не раздевая его, укрыть потеплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.
2. ...раздеть пострадавшего, завернуть в чистую простыню или ткань, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.
3. ...раздеть пострадавшего, завернуть в чистую простыню или ткань, напоить прохладным чаем и создать покой до прибытия врача.
4. ...создать условия для притока свежего воздуха к пострадавшему и обеспечить его покой до прибытия врача.

Вопрос №16. При попадании на тело серной кислоты

Ответы:

1. ...промыть пораженное место большим количеством проточной воды в течение 15-20 мин. и обработать его настойкой йода.

2. ...промыть пораженное место большим количеством проточной воды в течение 15-20 мин.
3. ...промыть пораженное место большим количеством проточной воды в течение 15-20 мин. и смазать вазелином.
4. ...тщательно промыть пораженное место водой и наложить примочку с раствором пищевой соды (1 чайная ложка на 1 стакан воды).

Вопрос №17. Безопасные условия труда - это условия труда, при которых ...

Ответы:

1. ...воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.
2. ...уровень опасных и вредных производственных факторов не превышает установленных гигиенических нормативов на рабочих местах, а возможные функциональные изменения, вызванные трудовым процессом, восстанавливаются во время регламентированного отдыха в течение рабочего дня или домашнего отдыха к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.
3. ...уровень опасных и вредных производственных факторов не превышает установленных гигиенических нормативов на рабочих местах, а возможные функциональные изменения, вызванные трудовым процессом, восстанавливаются во время ежегодного отпуска и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.
4. ...уровень опасных и вредных производственных факторов не превышает установленных гигиенических нормативов на рабочих местах, а возможные функциональные изменения, вызванные трудовым процессом, восстанавливаются во время ежегодного отпуска и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих.
5. ...исключено неблагоприятное воздействие на здоровье работающих опасных и вредных производственных факторов, создаются предпосылки для сохранения высокого уровня работоспособности.

Вопрос №18. Рабочее место - это ...

Ответы:

1. ...пространство, ограниченное, высотой 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих (рабочие места).
2. ... место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.
3. ...площадь в производственных помещениях и на рабочих площадках на промышленных объектах вне предприятий, на которой осуществляется трудовая деятельность.

4. ...пространство, ограниченное пределами функциональных обязанностей работника, указанными в инструкции по профессии.

Вопрос №19. Предельно допустимый уровень производственного фактора (ПДУ) - это...

Ответы:

1. ...уровень производственного фактора, воздействие которого при работе установленной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

2. ...уровень производственного фактора, воздействие которого при работе установленной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья в процессе работы или в отдаленные сроки жизни работника.

3. ...уровень производственного фактора, воздействие которого в течение рабочей смены (вахты) не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья работника.

4. ...уровень производственного фактора, превышение которого приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья работника.

5. ...уровень производственного фактора, до достижения которого разрешается работать без использования средств индивидуальной защиты.

Вопрос №20. Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны это ...

Ответы:

1. ...концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

2. ...концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки работающих.

3. ...концентрация, которая не вызывает отравления в течение рабочей смены (вахты).

4. ...концентрация, до достижения которой разрешается работать без использования средств индивидуальной защиты.

5. ...концентрация, не вызывающая образования взрывоопасной смеси вещества с воздухом.

Вопрос №21. Какие опасные и вредные производственные факторы подлежат исследованию и измерению...

Ответы:

1.механические, акустические, радиационные и электромагнитные.
2.токсические, раздражающие, канцерогенные, мутагенные и сенсибилизирующие.
3. ...действующие на органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.
4.физические, химические, биологические и психофизиологические.
5. ...физиологические, физические, социальные, гигиенические, экологические.

Вопрос №22. Вредное вещество - это...

Ответы:

1. ...вещество, которое при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности может вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.
2. ...отравляющее вещество.
3. ...отравляющие газы.
4. ...отравляющие жидкости.

Вопрос №23. Метанол - это ...

Ответы:

1. ...антифриз.
2. ...природный газ.
3. ...бесцветная, прозрачная, ядовитая жидкость, по запаху и вкусу напоминающая винный спирт. Используется для предотвращения гидратообразований в газопроводах. В него добавляется одорант.
4. ...одорант.

Вопрос №24. Кратность воздухообмена - это ...

Ответы:

1. ...количество полных смен воздуха в производственном помещении в течение рабочей смены.
2. ...количество полных смен воздуха в производственном помещении за 1 час.
3. ...количество полных смен воздуха в производственном помещении в течение суток.
4. ...объем чистого воздуха, необходимый для разбавления вредных веществ в 1 м^3 загрязненного воздуха производственного помещения.

Вопрос №25. Условно безопасным является переменное напряжение...

Ответы:

1. ...менее 110 В.
2. ...менее 65 В.
3. ...менее 42.
4. ...менее 12 В.

Вопрос №26. Степень поражения организма человека от электрического тока зависит...

Ответы:

1. ...от силы тока, продолжительности воздействия, частоты тока, путей прохождения его через тело человека.
2. ...от индивидуальных средств защиты работающего.
3. ...от наличия предохранительных приспособлений.
4. ...от окружающей среды.

Вопрос №27. С увеличением силы тока и времени его прохождения электросопротивление тела человека...

Ответы:

1. ...остается практически неизменным (примерно 1000 Ом).
2. ...повышается.
3. ...остается неизменным, так как не зависит от силы тока.
4. ...снижается.

Вопрос №28. Путь тока через тело человека ...

Ответы:

1. ...«рука-нога» является наиболее опасным.
2. ...«рука-нога» является наименее опасным.
3. ...«нога-нога» является наиболее опасным.
4. ...«рука-нога» и «нога-нога» являются равно опасными.
5. ...«нога-нога» является наиболее опасным при напряжении прикосновения более 220 В.

Вопрос №29. Основными видами поражения человека электрическим током являются ...

Ответы:

1. ...электрическая травма, электрический удар и электрический шок.
2. ...электрический ожог, электрометаллизация кожи, электроофтальмия и фибрилляция сердца.
3. ...судороги, электрический ожог и фибрилляция сердца.

Вопрос №30. Работы в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи должны производиться под непосредственным руководством...

Ответы:

1. ...мастера.
2. ...бригадира.
3. ...инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ, по наряду-допуску и наличии письменного разрешения организации - владельца линии.
4. ...работника организации - владельца линии.

Вопрос №31. Первым действием при оказании помощи человеку, оказавшемуся под действием электрического тока, должно быть...

Ответы:

1. ...принятие мер к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается, с последующим оказанием пострадавшему первой помощи.
2. ...принятие мер к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается, с последующим отключением электроустановки.
3. ...быстрое отключение той части установки, которой касается пострадавший. Если отключить установку достаточно быстро нельзя, необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается.

Вопрос №32. Защитное заземление - это ...**Ответы:**

1. ...преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением при нарушении изоляции электроустановки.
2. ...преднамеренное электрическое соединение с землей нулевого провода электрической сети электроустановки, которая может оказаться под напряжением при нарушении ее изоляции.
3. ...преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением при нарушении изоляции электроустановки, находящейся на токонепроводящем основании.

Вопрос №33. Повышенная пожароопасность объектов газовой промышленности определяется наличием ...**Ответы:**

1. ...природного газа, газового конденсата и антифриза.
2. ...природного газа, газового конденсата и бензина.
3. ...природного газа, газового конденсата и лакокрасочных материалов и растворителей.
4. ...природного газа, газового конденсата, этилмеркаптана, метанола, горюче-смазочных материалов, пропана, ацетона, водорода, ацетилена, растворителей, лакокрасочных материалов.

Вопрос №34. Совместное хранение и транспортировка веществ и материалов, которые при взаимодействии друг с другом вызывают воспламенение, взрыв или образуют горючие и токсичные газы (смеси)...**Ответы:**

1. ...не допускается.
2. ...допускается в количествах, согласованных с государственной пожарной инспекцией.
3. ...допускается в количествах, не превышающих нижний концентрационный предел воспламенения (взрываемости) веществ и материалов.

4. ...допускается только в заводской упаковке или в специальной таре, имеющих соответствующую маркировку и предупредительные надписи. Количество каждого вещества и материала не должно превышать их нижний концентрационный предел воспламенения (взрываемости).

5. ...допускается только в заводской упаковке или в специальной таре, имеющих соответствующую маркировку и предупредительные надписи.

Вопрос №35. При обнаружении пожара или признаков горения следует...

Ответы:

1. ...немедленно сообщить об этом в пожарную охрану и непосредственному руководителю и принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

2. ...немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю работ и принять меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

3. ...немедленно принять меры по эвакуации людей, оповестить непосредственного руководителя работ и приступить к тушению пожара.

4. ...немедленно принять меры по эвакуации людей, оповестить пожарную охрану и непосредственного руководителя работ, приступить к тушению пожара.

Вопрос №36. Взрывоопасная зона - это ...

Ответы:

1. ...ограниченное пространство вокруг предприятия или промышленного объекта в пределах которого действуют поражающие факторы взрыва.

2. ...помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

3. ...ограниченное пространство в помещении или наружной установке в пределах которого действуют поражающие факторы взрыва.

4. ...часть замкнутого или открытого пространства, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие вещества и в котором они могут находиться при нормальном режиме технологического процесса или его нарушении (аварии).

Вопрос №37. Пожароопасная зона - это ...

Ответы:

1. ... пространство внутри и вне помещения, в пределах которого действуют поражающие факторы пожара.

2. ... часть замкнутого или открытого пространства, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие вещества и в котором они могут находиться при нормальном режиме технологического процесса или его нарушении (аварии).

3. ... ограниченное пространство вокруг предприятия или промышленного объекта, в пределах которого действуют поражающие факторы пожара.

4. ... зона вокруг очага пожара, в пределах которой возможно его дальнейшее распространение.

Вопрос №38. Огнетушитель типа ОП (например, ОП-1 или ОП-10)...

Ответы:

1. ... является порошковым, поэтому его можно использовать для тушения всех видов загораний и пожаров.
2. ... является пенным, поэтому его можно использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей.
3. ... является пенным, поэтому его нельзя использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
4. ... является пенным, поэтому его нельзя использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электроустановок, находящихся под напряжением выше 380 В.

Вопрос №39. Огнетушитель типа ОУ (углекислотный, например, ОУ-2 или ОУ-8) можно использовать для тушения ...

Ответы:

1. ... пожара, различных веществ и материалов, а так же на электроустановках, находящихся под напряжением, и всех видов горючих материалов до 1000 В.
2. ... пожара, возникшего на электроустановках, находящихся под напряжением до 380 В.
3. ... материалов и горючих жидкостей, за исключением электроустановок, находящихся под напряжением.
4. ... веществ, горящих без доступа воздуха.

Вопрос №40. Воздушно-пенный огнетушитель (ОВПУ) предназначен для тушения материалов и горючих жидкостей класса А и В, за исключением ...

Ответы:

1. ...электроустановок, находящихся под напряжением.
2. ...щелочных металлов и веществ, горящих без доступа воздуха.
3. ...веществ, горящих без доступа воздуха.
4. ...веществ, горящих без доступа воздуха и электроустановок, находящихся под напряжением.
5. ...щелочных металлов, веществ, горящих без доступа воздуха и электроустановок, находящихся под напряжением.

Вопрос №41 Единая система управления производственной безопасностью (ЕСУПБ) в ПАО «Газпром»...

Ответы:

1. ...устанавливает единые требования к организации безопасности труда в Обществе:
 - единый для всех организаций порядок управления охраной труда и промышленной безопасностью;
 - создание здоровых безопасных условий труда, снижение производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

– совершенствование структуры управления охраной труда в ПАО «Газпром».

2. ...представляет собой комплекс мероприятий, осуществляемый центральным аппаратом ПАО «Газпром», обществами и организациями в области охраны труда.

3. ...представляет собой описание функциональной соподчиненности, обязанностей и прав подразделений охраны труда на предприятиях и в организациях ПАО «Газпром».

4. ...совокупность органов государственного контроля и надзора за охраной труда по всем видам производственной деятельности ПАО «Газпром».

Вопрос №42. Первичный инструктаж на рабочем месте проводится...

Ответы:

1. ...до начала производственной деятельности со всеми вновь принятыми в организацию (филиал), переведенными из одного подразделения в другое или в том подразделении, где переведен на работу по другой профессии.

2. ...до начала производственной деятельности с лицами, принятыми на работу без предварительного прохождения учебно-производственного обучения.

3. ...после стажировки на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

4. ...работниками, переводимыми из одного производственного подразделения в другое.

5. ...при перерывах в работе - для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ - 60 дней.

Вопрос №43. Все вновь поступившие на работу рабочие и другие служащие, после проведения первичного инструктажа на рабочем месте проходят ...

Ответы:

1. ... стажировку на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

2. ... производственное обучение по безопасным методам и приемам труда.

3. ... целевой инструктаж.

4. ... целевой инструктаж и стажировку на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

Вопрос №44. Инструкция по охране труда - это...

Ответы:

1. ... нормативный акт, устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях, на территории организации, на строительных площадках и в иных местах, где производятся эти работы или выполняются служебные обязанности.

2. ... организационно-методические документы.

3. ... положения, утверждаемые соответствующими центральными органами власти.

4. ... проектная документация.

Вопрос №45. Средства индивидуальной и коллективной защиты - ...

Ответы:

1. ... это специальная одежда и специальная обувь.
2. ... это защитные экраны и механические блокировки.
3. ... технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных производственных факторов, а также защиты от загрязнения.

Вопрос №46. Расследование несчастных случаев (в том числе групповых), происшедших в организации или у работодателя – физического лица, в результате которых пострадавшие получили повреждения, отнесенные к категории легких, производится комиссией в течение ...

Ответы:

1. ... 30 суток с момента его происшествя.
2. ... 10 суток с момента его происшествя.
3. ... 3 дней.
4. ... срока, согласованного с Федеральной инспекцией труда.
5. ... срока, согласованного с органами прокуратуры.

Вопрос №47. Каждый работник...

Ответы:

1. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве.
2. ... не имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве.
3. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения работодателя.
4. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения профсоюзного органа.
5. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения работодателя и профсоюзного органа.

Вопрос №48. Для расследования несчастного случая на производстве в организации работодатель создает комиссию в составе...

Ответы:

1. ... не менее 7 человек.
2. ... не менее 4-х человек.
3. ... не менее 5 человек.
4. ... не менее 6 человек.
5. ... не менее 3-х человек.

Вопрос №49. Расследование группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве и несчастного

случая на производстве со смертельным исходом проводится комиссий в течение...

Ответы:

1. ... 60 дней.
2. ... 30 дней.
3. ... 5 дней.
4. ... 15 дней.
5. ... 20 дней.

Вопрос №50. Транспортировка к медпункту пострадавшего на производстве при тяжелом его состоянии может осуществляться....

Ответы:

1. ... на носилках (медицинские и импровизированные), на руках одним спасателем, на руках двумя спасателями.
2. ... на грузовой тележке.
3. ... автокаре.
4. ... самостоятельное передвижение пострадавшего.
5. ... самостоятельное передвижение пострадавшего при поддержке его спасателем.

Вопрос №51. Медицинские средства аптек должны храниться...

Ответы:

1. ... при комнатной температуре в специально отведенных местах, в доступных для их использования при возникновении критических состояний заболевшего.
2. ... в шкафчике.
3. ... в холодильнике.
4. ... в столе.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
для проверки знаний, полученных в процессе
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Машинист технологических компрессоров»
6-го разряда
по предмету «Электротехника с основами электронной техники»

Вопрос №1. Какой из проводников - медный или алюминиевый – при одинаковой длине и сечении нагреется сильнее при одном и том же токе?

Ответы:

1. Медный проводник.
2. Алюминиевый проводник.
3. Проводники нагреются одинаково.

Вопрос №2. Для защиты каких частей электроустановок применяется защитное заземление?

Ответы:

1. Металлических частей, не находящихся под напряжением.
2. Металлических частей, находящихся под напряжением.
3. Всех движущихся частей электроустановок.
4. Для ответа на вопрос не хватает данных.

Вопрос №3. Что называется заземлением?

Ответы:

1. Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.
2. Преднамеренное электрическое соединение нейтрали трансформатора с заземляющим устройством.
3. Преднамеренное электрическое соединение корпуса оборудования с заземляющим устройством.
4. Заземление, выполняемое в целях электробезопасности.
5. Заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки.

Вопрос №4. Что такое батарея?

Ответы:

1. Конденсатор емкостью свыше 50 Ф.
2. Химический источник тока, состоящий из последовательно соединенных гальванических элементов.
3. Электрический источник тока, состоящий из последовательно соединенных гальванических элементов.

Вопрос №5. Что называется электрической цепью?

Ответы:

1. Совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока.
2. Разность напряжений в начале и в конце линии.
3. Ее участок, расположенный между двумя узлами.
4. Замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям.

Вопрос №6. В чем заключается физический смысл закона Ома?

Ответы:

1. Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
2. Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
3. Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
4. Мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии.

Вопрос №7. Что называется потерей напряжения?

Ответы:

1. Сумма разностей ЭДС в каждом из смежных контуров.
2. Разность напряжений в начале и в конце линии.
3. Сумма напряжений в каждом независимом контуре.
4. Напряжение в точке электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов.

Вопрос №8. В чем заключается физический смысл первого закона Кирхгофа?

Ответы:

1. Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
2. Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
3. Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
4. Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления.

Вопрос №9. В чем заключается физический смысл второго закона Кирхгофа?

Ответы:

1. Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
2. Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
3. Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
4. Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления.

Вопрос №10. Что называется собственным (контурным) сопротивлением?

Ответы:

1. Сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров.
2. Сумма сопротивлений в каждом независимом контуре.
3. Сумма ЭДС в каждом независимом контуре.
4. Сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре.

Вопрос № 11. Что называется взаимным сопротивлением?

Ответы:

1. Сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров.
2. Сумма сопротивлений в каждом независимом контуре.
3. Сумма ЭДС в каждом независимом контуре.
4. Сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре.

Вопрос №12. Что называется переменным током?

Ответы:

1. Совокупность всех изменений переменной величины.
2. Значение переменной величины в произвольный момент времени.
3. Периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени.
4. Такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла.

Вопрос №13. Что является одним из важнейших достоинств цепей переменного тока по сравнению с цепями постоянного тока?

Ответы:

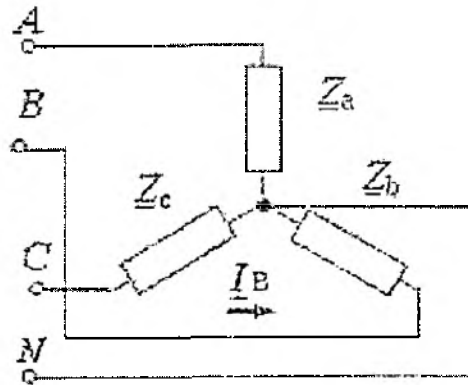
1. Возможность передачи электроэнергии на дальние расстояния.
2. Возможность преобразования электроэнергии в тепловую и механическую.
3. Возможность изменения напряжения в цепи с помощью трансформатора.
4. Возможность изменения тока в цепи с помощью трансформатора.
5. Возможность передачи электроэнергии на близкие расстояния.

Вопрос №14. Что такое Герц?**Ответы:**

1. Это единица измерения частоты - количества колебаний в секунду.
2. Это единица измерения индуктивности.
3. Это единица измерения мгновенного значения ЭДС переменного тока.
4. Это единица измерения начальной фазы переменного тока.

Вопрос №15. Чему равен фазный ток I_b , если в трехфазной цепи линейный ток $I_B = 3 \text{ A}$?**Ответы:**

1. 4 А.
2. 5,2 А.
3. 3 А.
4. 1,7 А.

**Вопрос №16.** Где применяют трансформаторы?**Ответы:**

1. В линиях электропередачи.
2. В технике связи.
3. В автоматике.
4. В измерительной технике.

Вопрос №17. Чему равно отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора?**Ответы:**

1. Это зависит от конструктивных особенностей.

2. Приблизительно отношению чисел витков обмоток.
3. Для решения задачи недостаточно данных.
4. Отношению чисел витков обмоток.
5. Это зависит от схемы соединения обмоток.

Вопрос №18. Для чего используется трансформатор?

Ответы:

1. Для повышения или понижения напряжения.
2. Для поддержания постоянной величины напряжения.
3. Для выпрямления переменного тока.
4. Для повышения емкостного сопротивления цепи.

Вопрос №19. Какая обмотка (первичная или вторичная) в понижающем трансформаторе имеет большее количество витков?

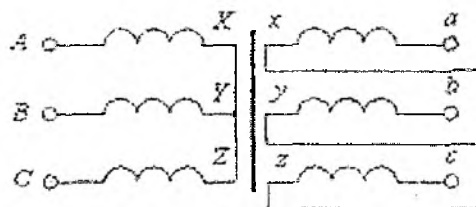
Ответы:

1. Первичная.
2. Вторичная.
3. Первичная и вторичная.

Вопрос №20. По какой схеме соединены обмотки трехфазного трансформатора, изображенного на рисунке?

Ответы:

1. Звезда / звезда.
2. Треугольник / звезда.
3. Треугольник / треугольник.
4. Звезда / треугольник.



Вопрос №21. Какие клеммы должны быть подключены к питающей сети у понижающего трансформатора?

Ответы:

1. A, B, C.
2. a, b, c.
3. 0, A, B, C.
4. A, b, c.

Вопрос №22. Чему равен КПД трансформатора, если мощность на входе трансформатора равна 10 кВт, на выходе - 9,7 кВт?

Ответы:

1. 0,97.

2. 0,98.
3. 0,99.
4. 97 %.
5. Задача не определена, так как не задан коэффициент трансформации.

Вопрос №23. Может ли ротор асинхронного двигателя раскрутиться до частоты вращения магнитного поля?

Ответы:

1. Может.
2. Недостаточно данных.
3. Не может.
4. Может, потому что частота вращения ротора увеличится пропорционально частоте вращения магнитного поля.

Вопрос №24. Как будет изменяться ток в обмотке ротора по мере раскручивания ротора?

Ответы:

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Остается неизменным.
4. Увеличивается до максимального значения.
5. Уменьшается до нуля.

Вопрос №25. Какой материал используется для изготовления короткозамкнутой обмотки ротора?

Ответы:

1. Алюминий.
2. Алюминий, медь.
3. Медь.
4. Медь, серебро.
5. Алюминий, серебро.

Вопрос №26. Какой электрический параметр измеряется в точке, а какой между точками?

Ответы:

1. Ток измеряется между точками, напряжение - в точке.

2. Ток измеряется в точке, напряжение - между двумя точками.
3. Мощность измеряется между точками, напряжение - в точке.
4. Мощность измеряется в точке, напряжение - между точками.

Вопрос №27. Чему равна измеряемая величина напряжения при установленном пределе измерения 150 В?

Ответы:

1. 40 В.
2. 60 В.
3. 20 В.
4. 80 В.

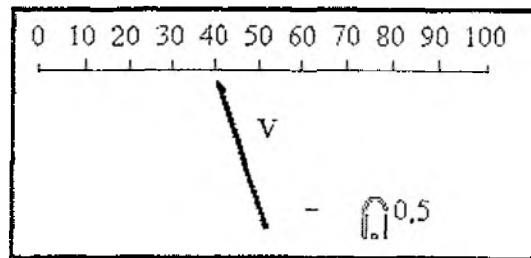


ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

| | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| № ответа | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| № вопроса | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| № ответа | 1 | 3 | 3,4 | 1 | 3 | Все | 4 | 1 | 1 | 1 |
| № вопроса | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | | | |
| № ответа | 1 | 1,4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
для проверки знаний, полученных в процессе
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Машинист технологических компрессоров»
6-го разряда
по предмету «Основы гидравлики и газовой динамики»

Вопрос №1. Что изучает гидравлика?

Ответы:

1. Равновесие жидкостей и газов.
2. Взаимодействие жидкостей и газов.
3. Равновесие и движение жидкостей и газов.
4. Химические свойства жидкостей и газов.

Вопрос №2. По какой формуле определяется удельный вес?

Ответы:

1. $\gamma = \rho V$
2. $\gamma = \rho t$
3. $\gamma = \frac{m}{\rho}$
4. $\gamma = \rho g$

Вопрос №3. Какова зависимость плотности упругой жидкости от давления?

Ответы:

1. Плотность упругой жидкости постоянна и не зависит от давления.
2. $\rho = \rho_0 + (p - p_0)^2$
3. $\rho = \rho_0(1 + \beta p_0)$
4. $\rho = \rho_0(1 + \beta(p - p_0))$.

Вопрос №4. В каких единицах измеряется давление в системе СИ?

Ответы:

1. В атмосферах.
2. В Ньютонах.
3. В Паскалях.
4. В барах.

Вопрос №5. Какое давление измеряет манометр?

Ответы:

1. Абсолютное.
2. Вакуумметрическое.
3. Избыточное.
4. Атмосферное.

Вопрос №6. Какая величина постоянна на изобарической поверхности?

Ответы:

1. Давление.
2. Масса.
3. Температура.
4. Скорость.

Вопрос №7. Какую величину позволяет определить основная формула гидростатики?

Ответы:

1. Температуру в любой точке покоящейся жидкости.
2. Давление в любой точке покоящейся жидкости.
3. Вязкость данной жидкости.
4. Давление на свободной поверхности жидкости.

Вопрос №8. Какой формулой описывается распределение давления в покоящейся жидкости?

Ответы:

1. Основной формулой гидростатики.
2. Основной формулой гидродинамики.
3. Основной формулой гидромеханики.
4. Основной формулой гидротехники.

Вопрос №9. Какой высоты должен быть столб воды ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$), чтобы создать давление, равное 1 атм (98100 Па)?

Ответы:

1. 1 м.
2. 9,8 м.
3. 10 м.
4. 100 м.

Вопрос №10. Какой высоты должен быть столб воды ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$), чтобы создать давление, равное 1 атм (98100 Па)?

Ответы:

1. 13,5 м.
2. 12,5 м.
3. 112 м.
4. 9,8 м.

Вопрос №11. Как называется точка приложения равнодействующей гидростатического давления?

Ответы:

1. Центр тяжести.
2. Центр приложения.
3. Центр водоизмещения.
4. Центр давления.

Вопрос №12. Превышение уровня бензина ($\rho = 750 \text{ кг/м}^3$) в пьезометре над его свободной поверхностью в резервуаре составляет $H=1$ м. Каково избыточное давление в сосуде над бензином?

Ответы:

1. 5,35 кПа.
2. 8,2 кПа.
3. 7,35 кПа.
4. 100 кПа.

Вопрос №13. Плоская вертикальная прямоугольная стенка высотой B и длиной l перегородивает открытый канал, уровень воды в котором H . Чему равна величина силы давления воды F на стенку?

Ответы:

1. $F = \rho_0 g H^2 l$
2. $F = \frac{\rho_0 g H^2 l}{3}$
3. $F = \frac{\rho_0 g H^2 l}{2}$
4. $F = \frac{\rho_0 g H^2 l}{6}$

Вопрос №14. В некоторой точке вакуум соответствует 2 м вод. ст. ($\rho_v = 1000 \text{ кг/м}^3$). Чему равно абсолютное давление в этой точке? Показание барометра $h_{бар} = 736 \text{ мм. рт. ст.}$ ($\rho_{рт} = 13600 \text{ кг/м}^3$)

Ответы:

1. 19,6 кПа.
2. 117,7 кПа.
3. 98 кПа.
4. 78,5 кПа.

Вопрос №15. Плоская вертикальная прямоугольная стенка высотой B и длиной l перегородивает открытый канал, уровень воды в котором H . Чему равно расстояние от точки приложения силы давления воды на стенку до дна канала?

Ответы:

1. H
2. $\frac{2}{3}H$
3. $\frac{1}{2}H$
4. $\frac{1}{3}H$

Вопрос №16. Величина равнодействующей силы давления жидкости на плоскую стенку определяется по формуле $F = (p_0 + \rho gh_c)S$, где

Ответы:

1. p_0 - избыточное давление на свободной поверхности жидкости, h_c - глубина погружения центра тяжести смоченной части стенки.
2. p_0 - атмосферное давление, h_c - глубина погружения центра тяжести смоченной части стенки.
3. p_0 - избыточное давление на свободной поверхности жидкости, h_c - расстояние от дна резервуара до центра тяжести смоченной части стенки.
4. p_0 - атмосферное давление, h_c - координата центра давления.

Вопрос №17. Открытый кубический резервуар полностью заполнен водой. Во сколько раз сила давления воды на боковую стенку резервуара меньше силы давления на дно?

Ответы:

1. Силы равны.
2. 2.
3. 3.
4. 4.

Вопрос №18. Величина равнодействующей силы давления жидкости на криволинейную поверхность определяется по формуле

Ответы:

1. $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$
2. $F = \sqrt{F_x^2 - F_y^2 - F_z^2}$
3. $F = \sqrt{(F_x + F_y)^2 + F_z^2}$
4. $F = \sqrt{\frac{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}{2}}$

Вопрос №19. Чему равна вертикальная составляющая равнодействующей сил давления на криволинейную стенку?

Ответы:

1. Давлению на дне сосуда.
2. Весу вытесненной жидкости.
3. Весу жидкости в объеме тела давления.
4. Весу жидкости в сосуде.

Вопрос №20. Какой формулой задается распределение давления в покоящемся совершенном газе в поле силы тяжести?

Ответы:

1. Основной формулой гидростатики.
2. Манометрической формулой.
3. Барометрической формулой.
4. Кинематической формулой.

Вопрос №21. Какая линия называется линией тока?

Ответы:

1. Линия, в каждой точке которой вектор скорости направлен по касательной.
2. Линия, в каждой точке которой скорость равна нулю.
3. Линия, в каждой точке которой сила равна нулю.
4. Линия, по которой движется выделенная частица.

Вопрос №22. Как называется отношение площади живого сечения к смоченному периметру?

Ответы:

1. Гидравлический диаметр.
2. Гидравлический радиус.
3. Гидравлический расход.
4. Гидравлический поток.

Вопрос №23. Каково определение средней скорости?

Ответы:

1. Отношение расхода к площади живого сечения.
2. Произведение расхода и площади живого сечения.
3. Отношение объема жидкости к площади живого сечения.
4. Отношение площади живого сечения к расходу.

Вопрос №24. Может ли жидкость протекать сквозь боковую поверхность трубки тока?

Ответы:

1. Да, при неустановившемся течении.
2. Да, при установившемся течении.
3. Да, при течении реальной жидкости.
4. Нет.

Вопрос №25. Как связаны между собой объемный, массовый и весовой расход?

Ответы:

1. $Q_m = \frac{Q}{\rho}$, $Q_g = g Q$
2. $Q_m = \frac{Q}{g}$, $Q_\rho = \rho Q$

$$3. Q_m = g Q, Q_g = \rho Q$$

$$4. Q_m = \rho Q, Q_g = \rho Q_m$$

Вопрос №26. Какой вид имеет уравнение Бернулли для идеальной жидкости?

Ответы:

$$1. z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} - h_{12}$$

$$2. z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g}$$

$$3. z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} + h_{12}$$

$$4. z_1 + \frac{p_1}{\rho g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g}$$

Вопрос №27. Какой вид имеет уравнение Бернулли для реальной жидкости?

Ответы:

$$1. z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} - h_{12}$$

$$2. z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g}$$

$$3. z_1 + \frac{p_1}{2g} + \frac{v_1^2}{\rho g} = z_2 + \frac{p_2}{2g} + \frac{v_2^2}{\rho g} + h_{12}$$

$$4. z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} + h_{12}$$

Вопрос №28. Как называется величина z в уравнении Бернулли?

Ответы:

1. Геометрический напор.
2. Пьезометрический напор.
3. Скоростной напор.
4. Полный напор.

Вопрос №29. Как называется величина $p / \rho g$ в уравнении Бернулли?

Ответы:

1. Геометрический напор.
2. Пьезометрический напор.
3. Скоростной напор.
4. Полный напор.

Вопрос №30. Как называется величина $\frac{\alpha v^2}{2g}$ в уравнении Бернулли?

Ответы:

1. Геометрический напор.
2. Пьезометрический напор.
3. Скоростной напор.
4. Полный напор.

Вопрос №31. Каково значение коэффициента Кориолиса при ламинарном течении?

1. 1.
2. 2.
3. 1/2.
4. 3/2.

Вопрос №32. В двух сечениях потока отношение диаметров (d_1/ d_2) равно 2. Чему равно соответствующее отношение скоростных напоров?

Ответы:

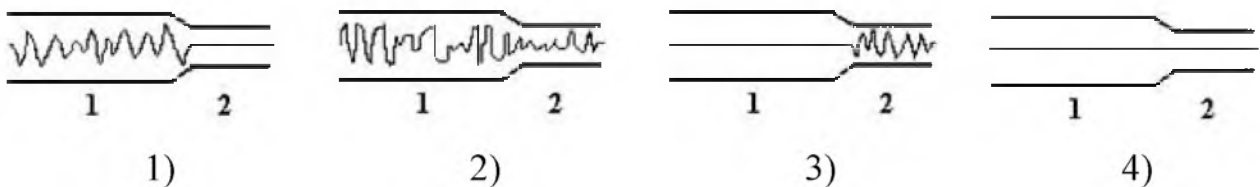
1. 1/2.
2. 1/4.
3. 1/8.
4. 1/16.

Вопрос №33. Чему равен коэффициент Кориолиса для турбулентного течения?

Ответы:

1. 1.
2. 2.
3. 1/2.
4. 3/2.

Вопрос №34. Как будет вести себя струйка чернил, если в 1-ой трубке режим турбулентный?



Ответы:

1. 1.
2. 2.
3. 3.
4. 4.

Вопрос №35. Движение ламинарное. Как изменятся потери на трение, если вязкость жидкости уменьшить в два раза?

Ответы:

1. Не изменятся.
2. Увеличатся в 2 раза.
3. Уменьшатся в два раза.
4. Уменьшатся в $\sqrt{2}$ раз.

Вопрос №36. По какой формуле определяется коэффициент гидравлического сопротивления λ при ламинарном режиме течения?

Ответы:

1. $\lambda = \frac{64}{Re}$
2. $\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25}$
3. $\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d} \right)^{0,25}$
4. $\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,25}}$

Вопрос №37. Как определяется число Рейнольдса для круглой трубы?

Ответы:

1. $Re = \frac{V}{\rho \mu d}$
2. $Re = \frac{V \mu}{\rho d}$
3. $Re = \frac{V \mu \rho}{d}$
4. $Re = \frac{V d \rho}{\mu}$

Вопрос №38. Формула Дарси-Вейсбаха для определения потерь на трение имеет вид:

Ответы:

1. $h_{\tau} = \lambda \frac{v^2}{2g}$
2. $h_{\tau} = \zeta \frac{v^2}{2g}$
3. $h_{\tau} = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{\rho g}$
4. $h_{\tau} = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g}$

Вопрос №39. Формула Вейсбаха для определения потерь на местном сопротивлении имеет вид:

Ответы:

1. $h_{\tau} = \lambda \frac{v^2}{2g}$
2. $h_{\tau} = \zeta \frac{v^2}{2g}$
3. $h_{\tau} = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{\rho g}$
4. $h_{\tau} = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g}$

Вопрос №40. Что такое характеристика трубопровода?

Ответы:

1. Зависимость расхода от площади живого сечения трубопровода.
2. Зависимость суммарных потерь напора от давления.
3. Зависимость суммарных потерь напора от длины трубопровода.
4. Зависимость суммарных потерь напора от расхода.

Вопрос №41. Как определяется расход в сложном трубопроводе, состоящем из трех последовательно соединенных участков?

Ответы:

1. $Q = Q_1 + Q_2 - Q_3$
2. $Q = Q_1 - Q_2 - Q_3$
3. $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$
4. $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$

Вопрос №42. Как определяется расход в сложном трубопроводе, состоящем из трех параллельно соединенных участков?

Ответы:

1. $Q = Q_1 + Q_2 - Q_3$
2. $Q = Q_1 - Q_2 - Q_3$
3. $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$
4. $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$

Вопрос №43. Как определяются потери в сложном трубопроводе, состоящем из трех последовательно соединенных участков?

Ответы:

1. $h = \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3}$
2. $h = h_1 - h_2 - h_3$
3. $h = h_1 + h_2 + h_3$
4. $h = h_1 = h_2 = h_3$

Вопрос №44. Как определяются потери в сложном трубопроводе, состоящем из трех параллельно соединенных участков?

Ответы:

1. $h = \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3}$
2. $h = h_1 - h_2 - h_3$
3. $h = h_1 + h_2 + h_3$
4. $h = h_1 = h_2 = h_3$

Вопрос №45. Какова скорость во всасывающей линии центробежного насоса (средняя скорость), если площадь её живого сечения 26 см^2 , а расход $Q=13 \text{ л/с}$?

Ответы:

1. 0,5 м/с.
2. 2 м/с.
3. 20 м/с.
4. 5 м/с.

Вопрос №46. По какой формуле определяется полезная мощность насоса?

Ответы:

1. $N_{пол} = \rho g Q \Delta H$
2. $N_{пол} = \rho g Q$
3. $N_{пол} = \rho g \Delta H$
4. $N_{пол} = \mu \Delta H$

Вопрос №47. Какая величина постоянна при установившемся движении газа в трубопроводе?

Ответы:

1. Скорость.
2. Объемный расход.
3. Плотность.
4. Массовый расход.

ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

| | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| № ответа | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| № вопроса | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| № ответа | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| № вопроса | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| № ответа | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| № вопроса | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| № ответа | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| № вопроса | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | | | |
| № ответа | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | | | |

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
для проверки знаний, полученных в процессе
профессиональной подготовки по профессии
«Машинист технологических компрессоров»
6-го разряда
по предмету «Техническая механика»

Вопрос №1. Какую величину в качестве основной расчетной величины используют при расчете червяка червячной передачи?

Ответы:

1. межосевое расстояние;
2. осевой модуль червяка;
3. предел прочности материала червяка;
4. предел прочности материала колеса;
5. значение передаваемой мощности.

Вопрос №2. Передаточное отношение ременной передачи равно:

Ответы:

1. $U = D_1 / D_2$;
2. $U = V_{\text{набегающ}} / V_{\text{сбегающ}}$;
3. $U = n_1 / n_2$;
4. $U = T_{\text{набегающ}} / T_{\text{сбегающ}}$.

Вопрос №3. Делительная окружность звездочки цепной передачи при шаге цепи P , числе зубьев Z определяется по формуле:

Ответы:

1. $D = P / \cos (180^\circ / Z)$;
2. $D = P / \sin (180^\circ / Z)$;
3. $D = P / \operatorname{tg} (180^\circ / Z)$;
4. $D = P / \operatorname{ctg} (180^\circ / Z)$.

Вопрос №4. Величина $\frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}$ определяет:

Ответы:

1. амплитуду изменения цикла;
2. коэффициент асимметрии цикла;
3. среднее напряжение цикла;
4. коэффициент запаса;
5. предельное значение напряжений.

Вопрос №5. Величина $\frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}$ определяет:

Ответы:

1. амплитуду изменения цикла;

2. коэффициент асимметрии цикла;
3. среднее напряжение цикла;
4. коэффициент запаса;
5. предельное значение напряжений.

Вопрос №6. Какое значение определяют на первом этапе при проектном расчете цепной передачи, исходя из критерия работоспособности?

Ответы:

1. толщину наружных пластин;
2. шаг цепи;
3. межцентровое расстояние;
4. толщину внутренних пластин;
5. делительный диаметр ведущей звездочки.

Вопрос №7. Что необходимо определить в первую очередь при проектном расчете зубчатой передачи из условия контактной прочности?

Ответы:

1. модуль зубьев;
2. передаточное отношение;
3. межосевое расстояние;
4. передаваемый момент;
5. ширину венца зуба.

Вопрос №8. От чего зависит межосевое расстояние, которое определяют при проектном расчете червячной передачи?

Ответы:

1. от условий смазки;
2. от крутящего момента на колесе;
3. от допускаемых напряжений;
4. от наличия оребрения корпуса;
5. от расположения червяка.

Вопрос №9. Из каких условий определяется нагрузочная способность цепи?

Ответы:

1. среднее давление в шарнирах больше допускаемого;
2. среднее давление в шарнирах меньше допускаемого;

3. нормальные напряжения в пластинах меньше допускаемого;
4. нормальные напряжения в пластинах больше допускаемого;
5. скорость движения меньше допускаемого значения.

Вопрос №10. При расчете по допускаемым напряжениям условие прочности имеет вид:

Ответы:

1. $\sigma \leq [\sigma] = \sigma_{\text{пред}}/n$;
2. $\sigma \leq [\sigma] = \sigma_n/n_n$;
3. $\sigma \leq [\sigma] = \sigma_T/n_T$;
4. $\sigma \leq [\sigma] = \sigma_{-1}/n$;
5. $\sigma \leq [\sigma] = \sigma_{\text{упруг}}/n$.

Вопрос №11. После определения межосевого расстояния при проектном расчете червячной передачи на втором этапе рассчитывают:

Ответы:

1. диаметр вала червяка;
2. прочность зуба червяка на изгиб;
3. КПД передачи;
4. температуру масла;
5. объем масла в картере.

Вопрос №12. Передаточное число редуктора может быть вычислено по формуле (Р – мощность; Т – крутящий момент; η – КПД; ω , n – частоты вращения):

Ответы:

1. ω_2/ω_1 ;
2. n_2/n_1 ;
3. $P_1 * \eta/P_2$;
4. $T_2/(T_1 * \eta)$;
5. $T_1/(T_2 * \eta)$.

Вопрос №13. От чего зависит величина расчетных напряжений, возникающих при изгибе зуба?

Ответы:

1. тангенциальной силы;

2. коэффициента перекрытия;
3. ширины зуба;
4. модуля зуба;
5. угла наклона зубьев.

Вопрос №14. Как называется кривая, которую описывает точка прямой, перекатывающаяся без скольжения по окружности?

Ответы:

1. циклоидой;
2. синусоидой;
3. эвольвентой;
4. эквидистантой;
5. косинусоидой.

Вопрос №15. Какую максимальную мощность по критерию износостойкости способна передать цепная передача, если допускаемое давление в шарнире цепи $[p]=30$ МПа, делительный диаметр ведущей звездочки $d_1=200$ мм, частота вращения ведущей звездочки $n_1=500$ об/мин, диаметр валика $d=4$ мм, длина втулки $B=10$ мм. Принять коэффициент эксплуатации $k_э=1,2$.

Ответы:

1. 20,15 кВт;
2. 2,5 кВт;
3. 4,35 кВт;
4. 3262 кВт;
5. 7,53 кВт.

Вопрос №16. Если сила в ведущей ветви ремня $F_1=300$ Н, а в ведомой ветви – $F_2=200$ Н, то окружное (полезное) усилие F_t , равно (в Н):

Ответы:

1. 100;
2. 150;
3. 200;
4. 250;
5. 500.

Вопрос №17. Как изменятся напряжения в контакте двух цилиндров, если приведенный радиус кривизны цилиндров увеличить в 4 раза?

Ответы:

1. увеличатся в 2 раза;
2. увеличатся в 4 раза;
3. уменьшатся в 2 раза;
4. уменьшатся в 4 раза.

Вопрос №18. Определить количество клиновых ремней для передачи крутящего момента $T_1=50$ Нм, если мощность, передаваемая одним стандартным ремнем $[P]=3$ кВт, частота вращения ведущего шкива $n_1=3000$ об/мин. Принять коэффициент эксплуатации $k_Э=1,2$, коэффициент числа ремней $k=0,9$.

Ответы:

1. 1;
2. 3;
3. 5;
4. 6;
5. 7.

Вопрос №19. При проверочном расчете вала выполняется ...

Ответы:

1. расчет только на кручение;
2. расчет на изгиб;
3. расчет на совместное действие крутящих и изгибающих моментов;
4. расчет коэффициента запаса усталостной прочности;
5. расчет на жесткость.

Вопрос №20. Определить среднюю скорость цепи в пределах поворота звездочки на один зуб при частоте вращения ведущей звездочки $n_1=1000$ об/мин. Принять шаг цепи $t=12,5$ мм, число зубьев ведущей звездочки $z_1=23$.

Ответы:

1. 15,3;
2. 4,2;
3. 5,6;

4. 4,8;
5. 91,9.

Вопрос №21. Из какого материала предпочтительнее изготовить червячное колесо, если частота вращения червяка $n_1=1500$ об/мин, делительный диаметр червяка $d_1=50$ мм, осевой модуль $m=5$ мм, число заходов червяка $z_1=2$:

Ответы:

1. Сч12-28;
2. БРАЖ9-4;
3. БрОЦ-5;
4. БрСуН7-2;
5. БрОФ10-1.

Вопрос №22. При расчете прочности зубьев шестерни на изгиб принимают следующие допущения:

Ответы:

1. нагружены одновременно все зубья;
2. силы трения отсутствуют;
3. радиальная сила отсутствует;
4. нагрузка приложена к вершине зуба;
5. осевая сила отсутствует.

Вопрос №23. Частота вращения указанного подшипника качения уменьшилась в 2 раза, а условия работы и нагрузки не изменились. Как изменится расчетная долговечность в часах?

Ответы:

1. не изменится;
2. увеличится в 2 раза;
3. увеличится в 8 раз;
4. уменьшится в 2 раза;
5. уменьшится в 8 раз.

Вопрос №24. Величина расчетных напряжений, возникающих при изгибе зуба, зависит от ...

Ответы:

1. от тангенциальной силы;
2. от коэффициента перекрытия;
3. от ширины зуба;
4. от модуля зуба;
5. от угла наклона зубьев.

Вопрос №25. Как изменятся контактные напряжения в косозубой цилиндрической передаче, если электродвигатель с $P_{ЭД}=3$ кВт и $n_{ЭД}=3000$ об/мин заменить на электродвигатель с $P_{ЭД}=3$ кВт и $n_{ЭД}=1500$ об/мин?

Ответы:

1. останется без изменения;
2. уменьшится в 2 раза;
3. увеличиться в 2 раза;
4. увеличиться в 2,5 раза;
5. увеличиться в 3 раза.

Вопрос №26. Укажите верные соотношения для скорости V ведомой ветви клинового ремня при различных случаях нагружения (буксование отсутствует): а) $F_t=0$; б) $F_t=100$ Н; в) $F_t=200$ Н.

Ответы:

1. $V_A = V_B = V_B$;
2. $V_A > V_B > V_B$;
3. $V_A < V_B < V_B$;
4. $V_A < V_B$ $V_B = V_B$;
5. $V_A > V_B$ $V_B = V_B$

Вопрос №27. Во сколько раз увеличатся контактные напряжения, если сила, прижимающая два цилиндра по образующей друг к другу, увеличится в 4 раза?

Ответы:

1. в четыре раза;
2. в два раза;

3. в $\sqrt{2}$ раз;
4. в восемь раз.

Вопрос №28. Как изменятся напряжения изгиба в косозубой цилиндрической передаче, если электродвигатель с $P_{\text{эд}}=3$ кВт и $n_{\text{эд}}=3000$ об/мин заменить на электродвигатель с $P_{\text{эд}}=3$ кВт и $n_{\text{эд}}=1500$ об/мин?

Ответы:

1. останется без изменения;
2. уменьшится в 2.раза;
3. увеличиться в 2раза;
4. увеличиться в 2,5 раза;
5. увеличиться в 3раза.

Вопрос №29. Относительная скорость скольжения поверхностей деталей червячной передачи по сравнению со скоростью скольжения зубьев зубчатой передачи, имеющей аналогичные параметры ...

Ответы:

1. примерно равны;
2. существенно больше;
3. существенно меньше;
4. никто не определял;
5. больше в 1,5 раза.

Вопрос №30. При проектном расчете цепной передачи исходя из критерия работоспособности на первом этапе определяют ...

1. толщину наружных пластин;
2. шаг цепи;
3. межцентровое расстояние;
4. толщину внутренних пластин;
5. делительный диаметр ведущей звездочки.

Вопрос №31. Определить, является ли червячная передача самотормозящейся, и какой угол подъема винтовой линии червяка, если $u=20$, $d_1=63$ мм, $Z_2=40$, $d_2=252$ мм. Принять коэффициент трения $f=0,15$.

Ответы:

1. самотормозящая, $8,35^\circ$;

2. самотормозящая, $12,4^\circ$;
3. несамотормозящая, $12,4^\circ$;
4. угол трения, $8,35^\circ$.

Вопрос №32. Мощность на выходе из гипоидной передачи $P_2=16$ кВт, скорость вращения на входе $\omega_1=40$ с⁻¹, КПД передачи $\eta=0,8$. Крутящий момент на входе (Нм) в передачу равен:

Ответы:

1. 0,32;
2. 0,5;
3. 320;
4. 500;
5. 800.

Вопрос №33. Окружная сила на косозубом цилиндрическом колесе равна $F_t = 500$ Н, а частота его вращения $n = 1000$ об/мин. Определить мощность и крутящий момент на колесе, если торцевой модуль зацепления $m_t = 3,05$ мм, число зубьев колеса $z = 40$, угол наклона зубьев $\beta = 100$.

Ответы:

1. 5,01;
2. 3,19;
3. 30,5;
4. 12,3;
5. 6,4.

Вопрос №34. Определить будет ли работоспособен радиально-упорный роликовый подшипник качения с динамической грузоподъемностью $C = 35000$ Н, если внешние нагрузки на подшипник $F_r = 2000$ Н, $F_a = 3000$ Н, число оборотов внутреннего кольца 1000 об/мин. Принять коэффициенты $X = 0,4$; $Y = 2,5$, $k_\sigma = k_T = 1$. Требуемая долговечность узла $[L_h] = 10000$ ч.

Ответы:

1. долговечность больше требуемой, работоспособен;
2. долговечность меньше требуемой, не работоспособен;
3. эквивалентная нагрузка = 8300, работоспособен;

4. эквивалентная нагрузка=8300, не работоспособен.

Вопрос №35. Определить запас прочности по нормальным напряжениям в опасном сечении вала, если $M_{изг}=300$ Нм; $k_{\sigma}=1,2$; $k_{d\sigma}=0,7$. Диаметр сечения $d=40$ мм. Принять $k_F=1$, $k_V=1$. Предел выносливости $\sigma_1=400$ МПа. ($M_{изг}$ – суммарный изгибающий момент в сечении):

Ответы:

1. 2;
2. 4;
3. 5;
4. 6;
5. 10.

ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

| | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| № ответа | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1,4 | 2,3 | 1,2,3, 4 |
| № вопроса | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| № ответа | 2 | 2,4 | все | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 3,4,5 | 4 |
| № вопроса | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| № ответа | 2 | 2,4,5 | 2 | все | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| № вопроса | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | | | | | |
| № ответа | 3 | 4 | 2,3 | 2 | 3 | | | | | |

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
для проверки знаний, полученных в процессе
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Машинист технологических компрессоров»
6-го разряда
по предмету «Основы экологии и окружающей среды»

Вопрос №1. Отрасль законодательства, включающая природоохранное и природоресурсное законодательство, называется...

Ответы:

- 1 Экологическое законодательство.
- 2 Охрана окружающей среды.
- 3 Природопользование.

Вопрос №2. Окружающая среда - это...

Ответы:

- 1 Совокупность компонентов природной среды и природно-антропогенных объектов.
- 2 Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.
- 3 Совокупность компонентов природной среды и природных объектов.

Вопрос №3. Основными принципами охраны окружающей среды являются...

Ответы:

- 1 Соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду, обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека.
- 2 Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности.
- 3 Платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде, независимость государственного экологического надзора, ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.
- 4 Участие граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в решении задач охраны окружающей среды, международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды.
- 5 Все перечисленные варианты ответов.

Вопрос №4. Какие объекты окружающей среды подлежат охране в первоочередном порядке?

Ответы:

- 1 Естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, подвергшиеся антропогенному воздействию.
- 2 Естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, не подвергшиеся антропогенному воздействию.

Вопрос №5. Общественные и иные некоммерческие объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, имеют право...

Ответы:

- 1 Оказывать содействие органам государственной власти Российской Федерации, органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления в решении вопросов охраны окружающей среды.
- 2 Организовывать и проводить в установленном порядке общественную экологическую экспертизу.
- 3 Участвовать в установленном порядке в принятии хозяйственных и иных решений, реализация которых может оказать негативное воздействие на окружающую среду, жизнь, здоровье и имущество граждан.
- 4 Все перечисленные варианты ответов.

Вопрос №6. За какие виды негативного воздействия на окружающую среду взимается плата?

Ответы:

- 1 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (выбросы загрязняющих веществ).
- 2 Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты (сбросы загрязняющих веществ).
- 3 Хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).
- 4 Все перечисленные варианты ответов.

Вопрос №7. Что является объектами охраны окружающей среды

Ответы:

- 1 Компоненты природной среды - земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.
- 2 Природный объект - естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

- 3 Природный комплекс - комплекс функционально и естественно связанных между собой природных объектов, объединенных географическими и иными соответствующими признаками.
- 4 Все перечисленные варианты ответов.

Вопрос №8. В каких целях устанавливаются нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение?

Ответы:

- 1 В целях совершенствования первичного учета образования и размещения отходов производства и потребления.
- 2 В целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации.
- 3 В целях предотвращения их негативного воздействия на окружающую среду в соответствии с законодательством.

Вопрос №9. Какие отдельные виды деятельности в области охраны окружающей среды подлежат лицензированию?

Ответы:

- 1 Перечень отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды, подлежащих лицензированию, устанавливается федеральными законами.
- 2 Деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.
- 3 Никакие не подлежат.

Вопрос №10. Экологическая безопасность - это...

Ответы:

- 1 Состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.
- 2 Состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.
- 3 Система мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах.

Вопрос №11. Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - это...

Ответы:

- 1 Вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.
- 2 Комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.
- 3 Система наблюдений за состоянием окружающей среды, осуществляемая органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией.

Вопрос №12. Какие виды ответственности несут физические и юридические лица за нарушения законодательства в области охраны окружающей среды?

Ответы:

- 1 Имущественную.
- 2 Дисциплинарную.
- 3 Административную.
- 4 Уголовную ответственность.
- 5 Все перечисленные варианты ответов.

Вопрос №13. Запрещаются ли производство и эксплуатация транспортных и иных передвижных средств, содержание вредных веществ в выбросах которых превышает установленные технические нормативы выбросов?

Ответы:

- 1 Нет.
- 2 Да.

Вопрос №14. Допускаются ли выбросы в атмосферу веществ, степень опасности которых для жизни и здоровья человека и для окружающей среды не установлена?

Ответы:

- 1 Запрещаются.
- 2 Разрешаются.

Вопрос №15. Что означает термин «Обращение с отходами»?

Ответы:

- 1 Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.
- 2 Деятельность, в результате которой образовались отходы производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.
- 3 Деятельность по размещению отходов в объектах размещения (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и другое).

Вопрос №16. Что означает термин «Захоронение отходов»?

Ответы:

- 1 Содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования.
- 2 Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
- 3 Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду.

Вопрос №17. Лицензия - это...

Ответы:

- 1 Определенный вид деятельности.
- 2 Специальное разрешение на право осуществления юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем конкретного вида деятельности.
- 3 Мероприятие, связанное с представлением комплекта документов.
- 4 Регистрационный документ.

Вопрос №18. Общие намерения и направление деятельности организации, распространяющиеся на экологическую результативность, которые были официально определены высшим руководством - это ...

Ответы:

- 1 Система экологического менеджмента.
- 2 Экологическая задача.
- 3 Экологическая политика.
- 4 Экологический мониторинг.

ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нормативные документы

- 1 Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. Трудовой кодекс Российской Федерации.
- 2 Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- 3 Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ. О пожарной безопасности.
- 4 Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 5 Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 6 Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
- 7 Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- 8 Федеральный закон от 15.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
- 9 Федеральный закон Российской Федерации от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ. «О специальной оценке условий труда».
- 10 ТР ТС 032/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».
- 11 Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390. Правила противопожарного режима в Российской Федерации.
- 12 Постановление Правительства РФ от 26.08. 2013 г. № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах».
- 13 Постановление Правительства РФ от 8.09.2017 г. №1083. Правила охраны магистральных газопроводов.
- 14 Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 13 января 2003 г. № 1/29. Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций.

- 15 Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 7 апреля 2004 г. № 43. Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром».
- 16 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 г. № 290н. Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.
- 17 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 5 марта 2011 г. № 169н. Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам.
- 18 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н. Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.
- 19 Приказ Министерство здравоохранения и социального развития российской федерации от 4 мая 2012 г. № 477н. Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи.
- 20 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328н. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- 21 Приказ Минтруда России от 19.02.2016 №74н «О внесении изменений в Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. №328н».
- 22 Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н. «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».
- 23 Приказ Минтруда России от 17.08.2015 № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».

- 24 Приказ Минтруда России от 17.09.2014 № 642н «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».
- 25 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 06.11.2013 № 520 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов».
- 26 Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».
- 27 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
- 28 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.11.2017 г. № 485 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ».
- 29 ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 октября 2012 г. № 568-ст).
- 30 ISO 50001:2018 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.
- 31 ГОСТ 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
- 32 ГОСТ 12.4.026-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
- 33 ГОСТ Р 51852-2001 (ИСО 3977-1-97) Установки газотурбинные. Термины и определения.
- 34 СП 36.13330.2012. Магистральные трубопроводы (СНиП 2.05.06-85*).
- 35 СП 86.13330.2014. Магистральные трубопроводы (СНиП III-42-80*).

- 36 ВРД 39-1.2-054–2002. Инструкция по техническому расследованию и учету аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ОАО «Газпром», подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.
- 37 ВРД 39-1.14-021-2001. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром».
- 38 СТО Газпром 14-2005. Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром».
- 39 СТО Газпром 2-6.2-300–2009 Применение аварийных источников электроснабжения на объектах ОАО «Газпром».
- 40 СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов.
- 41 СТО Газпром 2-3.5-510-2010 Установки и аппараты воздушного охлаждения газа. Технические требования
- 42 СТО Газпром 2-2.3-681–2012 Компрессорные станции. Газоперекачивающие агрегаты. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.
- 43 СТО Газпром 2-2.3-684–2012 Компрессорные станции. Технологические установки. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.
- 44 СТО Газпром 2-1.15-689–2012 Компрессорные станции. Системы автоматического управления, контрольно-измерительные приборы и автоматика, системы контроля загазованности, пожарообнаружения и пожаротушения. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.
- 45 СТО Газпром 18000.1-001-2014 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения.
- 46 СТО Газпром 18000.1-002-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности.
- 47 СТО Газпром 18000.1-003-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения.
- 48 СТО Газпром 18000.3-004-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Организация и проведение аудитов.

- 49 СТО Газпром 18000.2-005-2014 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Порядок разработки, учета, изменений, признания утратившими силу и отмены документов.
- 50 СТО Газпром 18000.3-006-2017 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром». Газораспределительные системы. Организация и проведение контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации, строительстве и реконструкции. Основные положения.
- 51 СТО Газпром 18000.2-007-2018 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром». Порядок применения знаков безопасности и других средств визуальной информации об опасностях на объектах ПАО «Газпром».
- 52 СТО Газпром 18000.4-008-2019 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Анализ коренных причин происшествий. Порядок их устранения и разработки мероприятий по предупреждению.
- 53 Положение об организации производственного контроля воздуха рабочей зоны на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утверждены 25.07.2012 г.
- 54 Порядок проведения газоопасных работ на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утвержден 13.07.2018 г.
- 55 Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения. Утверждена 11.12.2018 г.
- 56 Инструкция по организации и безопасному проведению огневых работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утверждена 30.09.2019 г.

Учебники, учебные и справочные пособия

1. Микаэлян Э.А. Эксплуатация газотурбинных газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций газопроводов. - М.: Издательство «Недра», 1994 г.
2. Мороз А.П., Мальцуров И.И., Арустамов К.Г. и др. Газоперекачивающие агрегаты и обслуживание компрессорных станций. - М.: Издательство «Недра», 1979 г.
3. Васильев Ю.Н., Смерека Б.М. Повышение эффективности эксплуатации компрессорных станций. - М.: Издательство «Недра», 1981 г.

4. Арсеньев Л.В. Стационарные газотурбинные установки. Справочник. - Л.: Издательство «Машиностроение», 1989 г.
5. Сударев А.В., Антоновский В.И. Камеры сгорания газотурбинных установок. Теплообмен. Л.: Издательство «Машиностроение», 1985 г.
6. Могильницкий И.П. Машинист газотурбинного агрегата. - М.: Издательство «Недра», 1973г.
7. Суринович В.К., Борщенко Л.И. Машинист технологических компрессоров. - М.: Издательство «Недра», 1986г.
8. Равич М.Б. Газ и его применение в народном хозяйстве. - М.: Издательство «Наука», 1974 г.
9. Ермошкин А.Г. Зарубежные газоперекачивающие агрегаты. - М.: Издательство «Недра», 1979 г.
10. Борщенко Л.И. Запорные краны для магистральных газопроводов и подземных хранилищ. - М.: Издательство «Недра», 1979 г.
11. Моверман Г.С., Радчик И.И. Ремонт импортных газоперекачивающих агрегатов. - М.: Издательство «Недра», 1986 г.
12. Циханович Л.Г. Эксплуатация редукторов газоперекачивающих агрегатов. - М.: Издательство «Недра», 1978 г.
13. Терентьев А.Н., Седых З.С., Дубинский В.Г. Надежность газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом. - М.: Издательство «Недра», 1979 г.
14. Турбовальный двигатель свободной турбиной НК- 12 СТ: Техническое описание. - Куйбышев, 1977 г.
15. Б.К. Иванов Машинист компрессорных установок: учеб. пособие. / Б.К. Иванов - Ростов н/Д: Феникс, 2008.-345с.: ил - (Начальное профессиональное образование)
16. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: учебник для нач. проф. образования. 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г.
17. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник для нач. проф. образования. -6-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
18. Покровский Б.С., Скакун В.А. Сборник заданий по специальной технологии для слесарей: учеб. пособие для нач. проф. образования. 4-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2008 г.
19. Покровский Б.С., Евстигнеев Н.А. Общий курс слесарного дела: учебное пособие-3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.

20. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
21. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Ростов на Дону: «Феникс», 2013 г.
22. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования - 8-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
23. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Черчение (металлообработка). 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
24. Попова Г.Н., Алексеева С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник. - 5 изд. перераб. и доп.- СПб.: Политехника, 2008 г.
25. Феофанов А.Н. Основы машиностроительного черчения: учебное пособие - М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
26. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей: учебное пособие 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 г.
27. Исаев Ю.М., Корнев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для студ. сред. проф. образования/ Ю.М. Исаев, В.П. Корнев. 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
28. Ухин Б.В. Гидравлические машины. Насосы вентиляторы, компрессоры и гидропривод. М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2011 г.
29. Опарин И.С. Основы технической механики: учебник для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2010 г.
30. Эрдели А.А., Эрдели Н.А. Детали машин: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. -4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2010 г.
31. Артемьева Т.В. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / под редакцией Стесина С.П. М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
32. Коробкин В.И. Экология: конспект лекций. – Изд.5-е. Ростов н/Д: Феникс, 2009 г.
33. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник.- М.: КНОРУС, 2013 г.

ПЕРЕЧЕНЬ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

Фолии

1. Экология и рациональное природопользование.
2. Эксплуатация и ремонт оборудования КС с ГПА.
3. Запорная арматура.
4. Машинист технологических компрессоров.
5. Насосно-компрессорное оборудование.

Видеофильмы

1. Газоопасные работы на объектах МГ.
2. Запорная арматура для магистральных газопроводов.
3. Капитальный ремонт трубопроводной обвязки компрессорных станций.
4. Компрессорная станция. Маслоснабжение.
5. Компрессорная станция. Очистка и охлаждение технологического газа.
6. Компрессорная станция. Система пускового, топливного и импульсного газа.
7. Компрессорный цех на базе ГПА-Ц 6,3В с системой автоматического управления.
8. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.
9. Оборудование линейной части магистрального газопровода.
10. Огневые работы на магистральном газопроводе.
11. Основные виды инструмента для слесарного дела.
12. Основы слесарного дела.
13. Приборы и оборудование охранно-пожарной сигнализации.
14. Состав и конструкция газоперекачивающего агрегата ГТК-10-4.
15. Состав и конструкция ГПА-Ц1-16Ц.
16. Состав и конструкция ГПА-16 «Волга» с газотурбинным двигателем НК-16-18СТ.

17. Типы, конструкция и принцип работы запорной арматуры.
18. Устройство и обслуживание блочно-комплектных ГПА-16 «Урал».
19. Устройство линейной части магистрального газопровода.
20. Устройство и принцип работы современных приборов учета расхода газа.
21. Устройство и работа установки автоматического пожаротушения.

Электронные учебники

1. Основы гидравлики.
2. Основы теплотехники.
3. Основы технического черчения.
4. Основы технической механики.
5. Основы технической термодинамики.
6. Основы электротехники.
7. Приборы и средства контроля систем защиты и сигнализации, состава и расхода природного газа.
8. Приборы и средства контроля режима работы и защиты ГПА с газотурбинным авиационным двигателем.
9. Приборы измерения, контроля и сигнализации на объектах газовой отрасли.
10. Улучшение качества ремонтно-восстановительных работ с применением инновационных технологий и диагностическим сопровождением работ.
11. Эксплуатация, диагностика и ремонтно-восстановительные работы запорно-регулирующей арматуры.

Автоматизированные обучающие системы

1. Запорная арматура.
2. Материаловедение. Строение и свойства металлов и сплавов, методы испытания металлических материалов.
3. Материаловедение. Железоуглеродистые сплавы и цветные металлы.

4. Материаловедение. Минералокерамические и неметаллические материалы.
5. Обслуживание газотурбинного двигателя ДГ90Л2.1 агрегата ГПА-Ц1-16С.
6. Обслуживание агрегата СТД-12,5.
7. Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли.
8. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.
9. Предохранительные клапаны.
10. Приборист.
11. Регуляторы давления газа.
12. Системы КИПиА компрессорной станции.
13. Система контроля загазованности компрессорного цеха.
14. Слесарное дело.
15. Технологические установки КЦ.
16. Устройство газотурбинного двигателя ДГ90Л2.1 Агрегата ГПА-Ц1-16С.
17. Устройство, принцип действия оборудования электрохимической защиты газопроводов.
18. Устройство и эксплуатация оборудования блока подготовки топливного, пускового и импульсивного газа компрессорной станции.
19. Устройство систем регулирования и обслуживание газотурбинного привода ГТК-10-4.
20. Устройство центробежных нагнетателей с сухими газодинамическими уплотнениями.
21. Электроснабжение КС.
22. Эксплуатация систем тепловодоснабжения.
23. Эксплуатация линейной части МГ.
24. Эксплуатация и ремонт оборудования ЗРУ.
25. Эксплуатация трубопроводной арматуры на линейной части МГ.

Тренажеры-имитаторы

1. Поиск неисправностей на ГПА-Ц-16.
2. Технология сборки и разборки газотурбинного привода ГТК-10-4.
3. Управление работой ГПА-Ц1-16С.
4. Управление работой агрегата ГПА-16 «Урал».
5. Управление работой СТД-12,5.
6. Управление работой ГПА-Ц-6,3.
7. Управление работой ГПА ГТ-750-6.
8. Управление работой ГПА-16 «Волга».
9. Очистка полости газопровода.
10. Технология нанесения защитных покрытий на трубопроводы.
11. Газоанализатор ШИ-10.
12. Управление работой центробежных компрессоров с СГУ.
13. Эксплуатация системы маслоснабжения КЦ.
14. Система аварийного электроснабжения КЦ с газотурбинным приводом.

| № п/п | Наименование предметов (тем) программы | Кол-во часов | Дата | Учебный час | | | | | | | | | | |
|---------|---|-----------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | |
| | | | 24 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| | | | 25 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 26 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 27 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 28 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 29 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 30 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 31 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 32 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 33 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 34 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 35 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 36 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | | 37 день | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 38 день | x | x | x | x | | | | | | | | | | |
| 3. | Резерв учебного времени | 20 | 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 | | | | | | | |
| 4. | Квалификационная (пробная) работа | 8 | 42 день | x | x | x | x | x | x | x | x | | | |
| 5. | Консультация | 4 | 43 день | | | | | x | x | x | x | | | |
| 6. | Экзамен | 4 | 44 день | x | x | x | x | | | | | | | |

Методист



Т.Г. Одинцова