

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

**КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
для профессиональной подготовки рабочих**

Профессия – **монтажник технологических трубопроводов**

Квалификация – **2-й разряд**

Код профессии – **14641**

Саратов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки по профессии «Монтажник технологических трубопроводов» 2-го разряда и включает в себя:

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

Комплект учебно-программной документации профессиональной подготовки по профессии «Монтажник технологических трубопроводов» 2-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», разработанных на основании требований профессионального стандарта «Монтажник технологических трубопроводов», утв. Приказом Минтруда России от 22 декабря 2015 г. №1113н и профессионального стандарта «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли», утв. Приказом Минтруда России от 01 марта.2017 г. № 222н, а также 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 и производственное обучение. 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 «Монтажник технологических трубопроводов» 2-го разряда.

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

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

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

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

Теоретическое обучение проводится с группами постоянного состава курсовым методом.

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

Практика может проводиться в учебных мастерских и на производстве.

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

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

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

Обучение завершается квалификационным экзаменом.

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

Изменения и дополнения в учебные материалы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения Педагогическим советом

Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов».

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ
ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ РАБОЧИХ
по профессии «Монтажник технологических трубопроводов»**

Рабочий, освоивший программу профессиональной подготовки 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. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

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

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

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

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

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

ОК 8. Организовывать оперативное взаимодействие со смежными службами.

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

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

для 2-го разряда

2.1. Проведение подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов:

ПК 2.1.1. Принимать трубопроводы, фитинги и арматуру, осуществлять распаковку и расконсервацию.

ПК 2.1.2. Раскладывать трубопроводы, подготавливать к монтажу.

ПК 2.1.3. Выполнять погрузочно-разгрузочные работы.

ПК 2.1.4. Выполнять подготовительные мероприятия для работы на высоте.

2.2. Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР работ) на объектах газовой отрасли:

ПК 2.2.1. Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при проведении АВиР работ на объектах газовой отрасли.

ПК 2.2.2. Выполнять погрузочно-разгрузочные работы при проведении АВиР работ на объектах газовой отрасли.

ПК 2.2.3. Выполнять простые и средней сложности монтажные работы на объектах газовой отрасли.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Профессия - **монтажник технологических трубопроводов**
Квалификация - **2-й разряд**

Монтажник технологических трубопроводов 2-го разряда **должен иметь практический опыт:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Монтаж технологических трубопроводов»:**

- проверки наличия документов, подтверждающих качество полученных труб, фитингов, арматуры и других материалов;
- распаковки материалов и арматуры;
- строповки перемещения и размещения трубопроводов и других материалов и арматуры с использованием специальных приспособлений и грузо-подъемных механизмов массой до 0,1 и 1,0 т;
- удаления пыли, грязи и консервирующих покрытий с арматуры, болтов, гаек, шпилек и фланцев;
- входного контроля трубопроводов, фитингов и арматуры на наличие вмятин, трещин и повреждений;
- расконсервации концов труб, арматуры и фитингов;
- установки и снятия предохранительных пробок и заглушек на трубах, арматуре и фитингах, установленных заводом изготовителем на время их транспортировки;
- сортировки труб, фасонных частей и средств крепления;
- подготовки для монтажа труб, арматуры, фасонных частей, фланцев;
- предварительной разметки трассы трубопроводов с установкой опор;
- обезжиривания деталей и труб;
- химической очистки трубопроводов.

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Аварийно-восстановительные и ремонтные работы в газовой отрасли»:**

- погрузки и разгрузки труб, тяжеловесных, негабаритных грузов, механизмов, инструментов и приспособлений для ремонта устройств и сооружений на объектах газовой отрасли;

- сборки оборудования подъемных сооружений, дорожно-строительной и специальной техники в местах проведения АВиР работ;
- строповки и расстроповки грузов при доставке новой трубы, катушки, захлеста, трубопроводного узла, привода запорного устройства, редукторов, техники и оборудования к месту проведения АВиР работ;
- строповки и расстроповки труб, трубопроводной арматуры (ТПА) и оборудования при сварке;
- расстановки оборудования на рабочих местах;
- подготовки инструментов и оборудования к работе;
- установки защитных и оградительных устройств в местах аварий и проведения АВиР работ;
- определения местоположения и глубины залегания трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций;
- замера загазованности в местах проведения АВиР работ;
- отвода воды от крановых площадок, из шурфов, траншей, потенциально опасных участков трубопроводов в месте проведения АВиР работ;
- контроля состояния работающих в колодцах, котлованах при проведении АВиР работ;
- очистки и приведения в порядок территории в месте проведения АВиР работ;
- переключения ТПА путем открытия и закрытия кранов и задвижек по команде диспетчера или руководителя работ;
- удаления газа из участка трубопровода через продувочные свечи;
- очистки поверхности трубопроводов и ТПА, крановых площадок, оборудования от остатков грунта, наледи и снега;
- очистки внутренней полости трубопровода от посторонних предметов;
- зарядки пескоструйного аппарата песком;
- пескоструйной очистки поверхности трубопроводов, ТПА и оборудования;
- установки и снятия временных герметизирующих устройств (ВГУ), глиняных пробок на трубопроводах;
- контроля давления в установленных в трубопроводах ВГУ при проведении АВиР работ;

- извлечения из траншеи и транспортировка деформированного участка трубопровода в сторону;
- изготовления деревянных щитов, настилов;
- укрепления стенок траншей и котлованов с отеской бревен, брусков, досок;
- выполнения несложных штукатурных работ при ремонте сооружений на объектах газовой отрасли;
- выполнения простых малярных работ вручную при ремонте сооружений на объектах газовой отрасли с приготовлением грунтовочных и окрасочных составов;
- сортировки труб, фасонных частей и средств крепления;
- очистки ТПА, оборудования и крепежных элементов от консервирующей смазки;
- подачи материалов в траншеи и котлованы;
- изготовления приспособлений для ремонта и монтажа;
- устройства всех видов оснований под трубопроводы, оборудование, коллекторы, каналы, камеры и колодцы;
- выявления и устранение неполадок в используемом оборудовании, приспособлениях и инструменте, возникающих при производстве работ;
- ковки деталей по эскизам и шаблонам;
- вскрытия (шурфовка) трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций в месте проведения АВиР работ;
- разработки грунта вручную в местах установки ВГУ, глиняных пробок и вокруг трубопровода;
- зачистки дна и стенок траншей и котлованов;
- уплотнения грунта под трубопроводом и у тела трубы;
- подсыпки подушки трубы мягким грунтом;
- засыпки траншей и приямков после окончания работ;
- слесарной обработка деталей и узлов по 11-14 квалитетам;
- разметки, сверления или пробивки отверстий;
- правки, опиловки и нарезания резьб на трубах;
- промывки, чистки, смазки деталей, узлов и механизмов;
- шабрения деталей с помощью механизированного инструмента;
- гнутья труб при сборке их под сварку;
- правки концов труб при сборке их под сварку;

- зачистки и опиловки концов стальных труб при сборке их под сварку;
- просушки и утепления стыков стальных труб при сварке;
- поворачивания стальных труб при сварке стыков;
- совмещения кромок труб путем их центровки для при выполнении сварочных работ;
- стыковки труб с фланцами;
- зачистки сварных швов от шлака и окалины после сварки;
- пробивки отверстий механизированным инструментом в стенах камер и колодцев для ввода труб;
- соединения труб манжетами и заделка их раствором (при прокладке кабелей);
- снятия и установки на трубопровод балластирующих устройств.

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Монтаж технологических трубопроводов»:**

- разбираться в документах, подтверждающих качество полученных труб, фитингов, арматуры и других материалов;
- пользоваться ручным и механизированным слесарным инструментом, необходимым для распаковки материалов и арматуры;
- затачивать, заправлять, регулировать, налаживать применяемые инструменты;
- применять методы строповки, указанные в правилах строповки и перемещения грузов, а также в документации, отражающей порядок производства работ;
- читать рабочую документацию, в которой отражены вопросы монтажа технологических трубопроводов (планы, разрезы, сечения, схемы, спецификации);
- работать с материалами, необходимыми для обезжиривания и химической очистки труб;
- выполнять обезжиривание и химическую очистку труб;
- выполнять разметку трассы трубопроводов;
- выполнять установку опор под трубопроводы;

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Аварийно-восстановительные и ремонтные работы в газовой отрасли»:**

- выполнять погрузочно-разгрузочные работы;
- устанавливать защитные и оградительные устройства на местах проведения погрузочно-разгрузочных работ;
- визуально определять центр тяжести перемещаемых грузов;
- выбирать способы безопасной строповки и перемещения грузов, в том числе тяжеловесных и негабаритных;
- выполнять строповку и расстроповку грузов, в том числе тяжеловесных и негабаритных;
- выполнять сборку оборудования подъемных сооружений, дорожно-строительной и специальной техники;
- проверять исправность стропов и грузозахватных приспособлений перед использованием;
- читать схемы, карты, чертежи и техническую документацию общего и специализированного назначения;
- определять фактическое местоположение трубопровода, подземных коммуникаций;
- выполнять плотницкие работы;
- крепить стенки траншей и котлованов;
- определять концентрацию метана и тяжелых углеводородов с помощью газоанализаторов;
- обеспечивать страховку работающих в колодцах, котлованах;
- считывать показания приборов, установленных на трубопроводах и ТПА;
- выполнять дренажные работы;
- изготавливать приспособления для ремонта и монтажа оборудования, агрегатов и машин, трубопроводов и ТПА;
- проверять исправность слесарного инструмента и приспособлений;
- работать с пескоструйным аппаратом;
- выполнять простые кузнечные работы;
- выполнять вспомогательные работы при сварке и резке труб на трубопроводе;
- выполнять простые малярные работы и штукатурные работы;
- производить установку ВГУ, глиняных пробок на трубопроводах;
- определять давление в ВГУ по приборам;
- сортировать трубы, фасонные части и средства крепления;

- выполнять очистку внутренней полости трубопровода от посторонних предметов;
- выполнять очистку ТПА, оборудования и крепежных элементов от консервирующей смазки;
- выполнять устройство всех видов оснований под трубопроводы, оборудование, коллекторы, каналы, камеры и колодцы;
- выявлять и устранять неполадки в используемом оборудовании, приспособлениях и инструменте;
- выполнять земляные работы вручную и с использованием механизмов;
- осуществлять планировку траншеи для укладки трубопровода;
- выполнять разметочные работы и работы по резке металла;
- использовать слесарный инструмент и приспособления для выполнения простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ;
- выполнять технические измерения при выполнении простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ;
- производить рубку, правку, гибку, резку, опилование, шабрение простых деталей;
- выполнять промывку, чистку и смазку деталей, узлов и механизмов;
- выполнять разметку, сверление или пробивку отверстий;
- устанавливать и центровать трубы;
- выполнять гнутье труб холодным способом;
- выполнять просушку и утепление стыков стальных труб при сварке;
- выполнять монтаж трубопроводов под сварку;
- стыковать трубы с фланцами;
- выполнять монтаж трубопроводов в колодцах;
- подготавливать концы труб, деталей и узлов под сварку;
- выполнять монтаж труб при прокладке кабелей;
- выполнять технические измерения при проведении простых и средней сложности монтажных работ.

с целью овладения всеми видами профессиональной деятельности
дополнительно:

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- владеть слесарным делом;
- 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;
- анализировать результаты своей работы.

Монтажник технологических трубопроводов 2 разряда **должен знать:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Монтаж технологических трубопроводов»:**

- виды технологических трубопроводов, их деталей и арматуры;
- сортамент и маркировку материалов, применяемых при монтаже технологических трубопроводов;
- средства крепления технологических трубопроводов;
- назначение, правила применения и эксплуатации слесарного инструмента, включая заточку и регулировку;
- способы измерения диаметра труб;
- виды опор, применяемых для прокладки трубопроводов;
- средства и правила крепления трубопроводов;
- правила и порядок работы с материалами, применяемых для обезжиривания и химической очистки деталей труб;
- правила перемещения и хранения грузов;
- правила внутреннего трудового распорядка;
- правила санитарной, личной гигиены;
- правила пользования средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте;
- знаки и сигналы производственной сигнализации;
- требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических документов по монтажу технологических трубопроводов;
- требования охраны труда на опасных производственных объектах, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением в объеме выполняемых работ;
- правила и инструктаж по охране труда в пределах выполняемых работ;

- правила оказания первой помощи пострадавшим на производстве;
- правила работы на высоте;
- Трудовое законодательство Российской Федерации.

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Аварийно-восстановительные и ремонтные работы в газовой отрасли»:**

- правила выполнения погрузочно-разгрузочных работ;
- устройство и способы применения подъемно-такелажных приспособлений;
- правила и способы строповки, подъема, перемещения грузов;
- назначение и правила применения стропов-тросов, цепей, канатов;
- устройство и принцип работы грузозахватных приспособлений, применяемых при подъеме и перемещении грузов;
- правила и способы сращивания и связывания стропов;
- сроки эксплуатации стропов и их грузоподъемность;
- устройство, назначение и порядок сборки подъемных сооружений, дорожно-строительной и специальной техники;
- требования нормативно-технической документации (НТД) в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- правила чтения схем, карт и чертежей;
- виды и назначение оборудования, инструментов и приспособлений, применяемых при проведении АВиР работ;
- схему расположения и правила пользования ТПА;
- правила и способы очистки основных деталей трубопроводов, сборных железобетонных коллекторов, каналов, камер и колодцев;
- принцип работы и правила ухода за пескоструйным аппаратом;
- правила выполнения плотницких, малярных и штукатурных работ;
- правила крепления и прикрепления траншей и котлованов;
- виды труб, фасонных частей, средств крепления и деталей трубопроводов и арматуры;
- правила подготовки естественных и устройства искусственных оснований под трубопроводы, коллекторы, каналы, колодцы и камеры;
- порядок выполнения земляных работ вручную и с использованием механизмов;
- правила разработки грунта при укладке трубопровода;
- требования к нормативной глубине залегания трубопроводов;

- правила эксплуатации приборов (трассоискателей);
- порядок локализации и ликвидации аварий и инцидентов на объектах;
- типы креплений стенок траншей в зависимости от характеристики грунта;
- виды инструментов и приспособлений, используемых при плотницких работах;
- виды применяемых пиломатериалов и свойства древесины;
- устройство и правила применения электрифицированного инструмента;
- способы устройства временных сооружений при изготовлении настилов, креплении стенок траншей и котлованов;
- правила работы в колодцах, котлованах;
- способы и средства страховки работающих в колодцах, котлованах;
- способы и устройства для удаления воды;
- физические и химические свойства природного газа и нефтепродуктов;
- порядок вывода трубопровода в ремонт, проведения работ по отключению участков трубопроводов для проведения работ и ввода трубопровода в эксплуатацию;
- правила выполнения простых кузнечных работ;
- требования НТД в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- основы материаловедения;
- правила чтения схем, карт и чертежей;
- устройство, назначение и принцип действия трубопроводов и ТПА;
- принципиальная технологическая схема и схема коммуникаций ремонтируемого объекта;
- требования, предъявляемые к основаниям под трубопроводы;
- основные приемы и методы выполнения слесарных работ;
- порядок выполнения земляных работ при шурфовке трубопроводов и оборудования, расположенного под землей;
- основные понятия о допусках и посадках, качествах, классах точности и чистоты обработки деталей;
- способы технических измерений при проведении простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ;

- назначение, устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых при проведении АВиР работ;
- наименование, маркировка и правила применения масел, смазок и моющих составов;
- особенности ремонта магистральных трубопроводов в траншее с разрезкой труб, без разрезки труб, на бровке траншеи;
- требования НТД в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

с целью овладения **всеми** видами профессиональной деятельности **дополнительно:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- основы слесарного дела;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- 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;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной подготовки
по профессии «Монтажник технологических трубопроводов»
2-го разряда
Код профессии 14641

Срок обучения-4 месяца

№ п/п	Наименование разделов, предметов	Кол-во часов
<i>I. Теоретическое обучение</i>		
1	Черчение	8
2	Материаловедение	8
3	Общие сведения по электротехнике	8
4	Слесарное дело	16
5	Допуски и технические измерения	8
6	Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами	4
7	Охрана труда и промышленная безопасность	24
8	Основы экологии и охрана окружающей среды	8
9	Специальная технология	124
	Итого:	208
<i>II. Производственное обучение</i>		
10	Обучение в учебных мастерских	12
11	Обучение на предприятии	380
12	Охрана труда и промышленная безопасность	48
	Итого:	440
13	<i>Резерв учебного времени</i>	16
14	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен):</i>	
15	<i>Экзамен</i>	4
16	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	Всего:	680

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Черчение»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основные понятия. Геометрические построения	1
2	Прямоугольные и аксонометрические проекции	1
3	Сечения и разрезы	1
4	Рабочие чертежи деталей	2
5	Сборочные чертежи	2
6	Схемы	1
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Основные понятия. Геометрические построения

Понятие предмета «Черчение». Цели, задачи изучения и содержание предмета. Значение графической подготовки для профессиональной деятельности. Понятие термина «чертеж». Виды, форматы, линии и масштабы чертежа.

Порядок чтения чертежей. Основные сведения о системе стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Понятие рабочих чертежей деталей, требования к их оформлению. Основные сведения о размерах, нанесении и чтении размеров с предельными отклонениями и без них.

Порядок чтения размеров, включающих параметры шероховатости.

Приемы геометрических построений в черчении и при разметке. Чтение чертежей несложных плоских деталей.

Понятие сопряжения. Основные элементы сопряжения. Непосредственное сопряжение. Сопряжения промежуточными дугами.

Тема 2. Прямоугольные и аксонометрические проекции

Понятие проецирования. Понятие, назначение и классификация прямоугольных проекций. Правила прямоугольного проецирования.

Комплексный чертеж, расположение видов на нем. Линии межпроеctionной связи. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций. Построение третьей проекции по двум заданным.

Способы определения натуральной величины отрезка прямой линии, плоской фигуры. Основные сведения о построении разверток.

Приемы и правила выполнения эскиза детали в прямоугольных проекциях по натуральному образцу с нанесением размеров и технических требований.

Тема 3. Сечения и разрезы

Назначение сечений, их классификация, правила выполнения, обозначение. Графические обозначения материалов в сечениях. Приемы чтения чертежей, содержащих сечения.

Понятие и назначение разрезов. Правила выполнения простых полных разрезов, их обозначение. Чтение чертежей, содержащих простые разрезы.

Назначение местных разрезов. Приемы и правила выполнения местных разрезов, соединение части вида и части разреза, соединение половины вида и половины разреза.

Понятие о сложных разрезах.

Тема 4. Рабочие чертежи деталей

Понятие об изделии и подразделении его на составные части. Классификация и техническая документация на изделия.

Понятие, классификация и требования к рабочим чертежам. Расположение видов. Дополнительные и местные виды. Расположение и чтение выносных элементов.

Обозначение и определение допусков на чертежах. Обозначение уклона и конусности.

Технические требования к чертежам, правила изложения и чтения.

Правила нанесения и чтения обозначений шероховатости поверхности на чертежах.

Понятие термина «резьба». Изображение и обозначение резьбы. Степени точности резьбы и их обозначение. Определение по чертежу всех параметров резьбы.

Резьбовые соединения. Изображение резьбовых соединений в разрезе, определение по чертежу вида резьбового соединения. Определение по чертежу вида посадки резьбового соединения.

Правила изображения зубчатых колес, зубчатых и червячных передач и порядок их чтения. Правила выполнения и порядок чтения чертежей зубчатых колес, реек и звездочек цепных передач.

Пружины, понятие, изображение на чертежах.

Тема 5. Сборочные чертежи

Понятие о сборочных чертежах, предъявляемые требования. Правила выполнения и последовательность чтения сборочных чертежей. Определение условностей и упрощений изображений на сборочных чертежах.

Понятие о спецификации. Содержание спецификации, связь с номерами позиций на чертежах, порядок чтения спецификаций.

Размеры, допуски, посадки: условные обозначения, нанесение на чертежах.

Соединения, понятие, их классификация. Виды неразъемных соединений, их изображение на чертежах. Виды разъемных соединений, их изображение на чертежах. Порядок чтения чертежей сборочных единиц со всеми видами разъемных и неразъемных соединений.

Тема 6. Схемы

Понятие схемы. Классификация схем.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Материаловедение»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

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

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение. Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов

Краткое содержание предмета «Материаловедение» и его задачи. Значение предмета, его связь с другими предметами. Порядок изучения предмета. Роль и значение материалов в развитии научно-технического прогресса.

Классификация металлов и сплавов.

Строение и свойства металлов.

Строение металлов. Кристаллические и амфорные тела. Понятие о кристаллическом строении металлов. Понятие о процессе кристаллизации чистых металлов. Понятие дефектов в кристаллах.

Основные свойства металлических материалов. Физические и химические свойства металлических материалов.

Понятие о механических свойствах: прочность, твердость, пластичность, упругость, вязкость, выносливость, жаропрочность.

Методы испытания металлических материалов.

Основные методы механических и технологических испытаний. Общие сведения о статических испытаниях на растяжение и твердость, динамических испытаниях на ударную вязкость.

Тема 2. Железоуглеродистые сплавы

Железо, основные сведения. Виды железоуглеродистых сплавов.

Чугуны. Определение чугуна. Классификация чугунов. Исходные материалы для производства чугуна. Основные сведения о способах производства чугунов. Механические свойства чугунов. Маркировка чугунов. Область применения чугунов.

Стали. Определение стали. Исходные материалы и основные сведения о современных способах получения стали.

Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей по составу и назначению: стали конструкционные и инструментальные; обыкновенного качества, качественные, высококачественные. Механические и технологические свойства каждой группы стали. Маркировка углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.

Тема 3. Цветные металлы и сплавы

Классификация и использование цветных металлов и сплавов.

Медь. Основные сведения. Марки меди и сплавов на ее основе, механические и технологические свойства сплавов, обозначение по ГОСТу, области применения.

Алюминий. Основные сведения. Сплавы алюминия: литейные и деформируемые. Физические, механические и технологические свойства сплавов алюминия, их область применения, марки, обозначение по ГОСТу.

Использование справочников и нормативной документации.

Тема 4. Твердые сплавы и минералокерамические материалы

Классификация твердых сплавов и минералокерамических материалов.

Твердые сплавы, их свойства, маркировка, область применения.

Минералокерамические сплавы, их свойства, маркировка, технологические возможности и область применения.

Тема 5. Неметаллические материалы

Классификация неметаллических материалов.

Пластмассы. Классификация пластмасс, свойства и применение. Резина. Основные свойства резиновых материалов, отдельные марки, их свойства и применение.

Абразивные материалы. Классификация абразивных материалов.
Естественные абразивные материалы - кварц, корунд, алмаз.

Искусственные абразивные материалы - электрокорунд, алмазы синтетические, карбид кремния. Свойства, характеристика и область применения естественных и искусственных абразивных материалов при обработке металлов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Общие сведения по электротехнике»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Основные сведения об электрическом токе	1
3	Электрические цепи	3
4	Электротехнические устройства	3
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Электротехника - наука об использовании электрических и магнитных явлений в технике.

Основные разделы электротехники.

Применение электрической энергии. Экономия электроэнергии. Источники электроэнергии и потребители электроэнергии. Основные схемы электроснабжения.

Основные устройства, применяемые для передачи электроэнергии к потребителям.

Ознакомление с программой обучения по предмету «Общие сведения по электротехнике». Значение предмета, его связь с другими предметами. Использование знаний по электротехнике и электронике при обслуживании оборудования, связанного с выполнением работ по профессии.

Тема 2. Основные сведения об электрическом токе

Понятие об электронной теории строения вещества. Проводники, диэлектрики (изоляторы), полупроводники. Электрические заряды и их взаимодействие. Электрическое поле. Потенциал. Электрическая емкость, единицы измерения. Конденсаторы. Гальванические элементы, аккумуляторы. Электрическое сопротивление, единицы измерения.

Магнитное поле электрического тока. Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном поле. Управление движением зарядов.

Электронная эмиссия. Электромагнитная индукция, единицы измерения. Индуктивность.

Основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей.

Получение переменного тока. Период, частота, амплитуда, фаза. Понятие мгновенного и действующего значения тока и напряжения.

Тема 3. Электрические цепи

Определение электрической цепи. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Элементы электрической цепи. Участок, ветвь, узел и контур цепи. Закон Ома для постоянного тока. Законы Кирхгофа.

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

Последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока.

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

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

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

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

Трехфазные электрические цепи, общие понятия и определения. Получение токов и напряжений в трехфазной системе.

Сущность и методы измерений электрических величин.

Тема 4. Электротехнические устройства

Основные элементы электрических сетей.

Электрическое освещение. Классификация электроосветительных приборов. Лампы накаливания, галогенные и люминесцентные лампы, их устройство, принцип действия и схемы включения. Устройство фар,

прожекторов и плафонов. Схема их включения в электрическую цепь, размещение тумблеров и выключателей на щите (панели) управления освещением.

Электрические провода. Типы и конструкции электрических проводов, применяемых при выполнении работ по профессии. Назначение и маркировка проводов. Защита электрических проводов от механических повреждений. Проверка исправности жил проводов.

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

Общие сведения о принципе действия, устройстве, назначении и основных параметрах трансформаторов, применяемых при выполнении работ по профессии. Понятие однофазных и трехфазных трансформаторов.

Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах. Принцип обратимости преобразования энергии. Заземление и зануление электрооборудования, их назначение и правила выполнения.

Общие сведения об устройстве и принципе действия электрических машин постоянного тока и переменного тока, применяемых при выполнении работ по профессии. Понятие об электрических двигателях. Правила пуска и остановки электродвигателей.

Общие сведения об устройстве и схемах ручного и вспомогательного электрического инструмента рабочего, применяемого при выполнении работ, правила их подключения к электрическим линиям.

Защитные устройства, принцип их действия. Защитная аппаратура: предохранители, реле и др. Приборы сигнализации.

Назначение и классификация электронных приборов и устройств, применяемых при выполнении работ по профессии. Понятие о способах управления электрическими процессами в вакууме, газах и твердых телах. Область применения и общие сведения о принципе действия полупроводниковых, электровакуумных и ионных (газоразрядных) приборов, применяемых при выполнении работ по профессии.

Электроизмерительные приборы: амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры. Правила включения приборов и снятие показаний.

Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами. Измерительные преобразователи, применяемые при выполнении работ по профессии. Методы и средства измерения расхода вещества и давления.

Общие сведения о контрольно-измерительных приборах, применяемых в процессе работы по профессии.

Снятие показаний работы и правила использования электрооборудованием с соблюдением норм безопасности и правил эксплуатации.

Правила безопасности при работе с электрическими приборами.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Слесарное дело»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

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

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение. Технологические процессы слесарной обработки и сборки

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

Определение последовательности обработки. Механизация обработки.

Выбор измерительного и контрольного инструмента.

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

Тема 2. Разметка плоскостная и пространственная

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

Дефекты, возникающие при разметке, и их предупреждение.

Тема 3. Рубка и резка металла

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

Дефекты, возникающие при рубке, и их предупреждение. Резка ножовкой и область ее применения. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала. Резка ножовкой стальных изделий разных профилей.

Причины и меры предупреждения поломки полотен и зубьев.

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

Резка труб на труборезных станках.

Дефекты, возникающие при резке металла, и их предупреждение.

Тема 4. Правка, гибка и клепка металла

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

Дефекты, возникающие при правке, и их предупреждение.

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

Дефекты, возникающие при гибке, и их предупреждение.

Клепка. Назначение и применение клепки. Виды клепочных соединений.

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

Дефекты клепочных соединений, меры по их предупреждению и устранению.

Тема 5. Сверление, зенкование и развертывание

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

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

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

Сверление отверстий в зависимости от заданных условий дальнейшей обработки отверстия.

Зенкование отверстий.

Развертывание цилиндрических и конических отверстий. Припуски на развертывание.

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

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

Тема 6. Нарезание резьбы

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

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

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

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

Тема 7. Опиливание, шабрение и притирка

Опиливание. Применение опилования металла в слесарных работах.

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

Геометрические параметры зубьев напильника.

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

Обращение с напильниками, уход за ними и их хранение.

Последовательность обработки плоских сопряженных криволинейных поверхностей.

Способы проверки обработанных поверхностей.

Механизация опиловочных работ.

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

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

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

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

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

Тема 8. Пайка, лужение и склеивание

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Допуски и технические измерения»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

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

ПРОГРАММА

Тема 1. Основные понятия в системе допусков и технических измерений

Понятие о неизбежных погрешностях при изготовлении деталей и сборке изделий на производстве. Виды погрешностей.

Основные понятия о взаимозаменяемости.

Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Предельные размеры. Предельные отклонения. Действительное отклонение. Допуск размера. Поле допуска.

Обозначение номинальных размеров и предельных отклонений на чертежах. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые.

Понятие «отверстие» и «вал». Посадка. Зазор. Натяг. Схема расположения полей допусков сопряженных деталей. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Группы посадок: с гарантированным зазором, с гарантированным натягом, переходные.

Тема 2. Погрешности формы и расположения поверхностей.

Шероховатость поверхности

Номинальные геометрические поверхности и действительные поверхности. Номинальное и действительное расположение поверхностей и осей. Понятие о прилегающих поверхностях и профилях.

Отклонение формы. Комплексные показатели отклонений формы: отклонение от плоскости, отклонение от цилиндричности. Элементные показатели отклонений формы плоских и цилиндрических поверхностей.

Отклонения расположения поверхностей.

Степени точности отклонений формы и расположения поверхностей по ГОСТам.

Обозначения на чертежах предельных отклонений формы и расположения поверхностей по стандартам.

Понятие о способах контроля отклонений формы и расположения поверхностей.

Волнистости поверхности, ее показатели.

Шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости поверхности по ГОСТам.

Тема 3. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений

Понятие о системах допусков и посадок системы стандартов.

Система отверстия и система вала. Квалитеты. Классы точности (система ОСТ).

Поля допусков отверстий и валов по ОСТ и стандартам, образующие посадки с гарантированным зазором, с гарантированным натягом и переходные.

Таблицы предельных отклонений и системы ОСТ.

Понятие о допусках свободных отклонений и посадок на чертежах по Единой системе допусков и посадок (ЕСДП) и системе ОСТ.

Тема 4. Основы технических измерений

Понятие о метрологии как науке об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности измерений.

Основные метрологические термины.

Методы измерения: непосредственная оценка и сравнение с мерой, измерение прямое и косвенное, измерение контактное и бесконтактное.

Отсчетные устройства: шкала, отметка шкалы, деление шкалы, интервал деления шкалы, указатель.

Основные метрологические показатели измерительных инструментов и приборов: цена деления, пределы показания шкалы, пределы измерения. Чувствительность. Нестабильность показаний. Измерительные усилия. Температурные условия измерения. Погрешности показаний измерительного средства, погрешности измерений и составляющие ее величины.

Понятие о единстве измерений.

Тема 5. Средства для линейных измерений

Меры и их роль в обеспечении измерений.

Плоскопараллельные меры длины. Назначение концевых мер. Классы точности и размер концевых мер. Наборы мер. Принадлежности к мерам. Блок из концевых мер.

Универсальные средства измерения.

Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас. Устройство нониуса штангенинструментов.

Микрометрические инструменты: микрометр гладкий, микрометрический глубиномер.

Измерительные головки с механической передачей: индикаторы часового типа, индикаторы рычажно-зубчатые боковые и торцовые. Индикаторные нутромеры и глубиномеры, индикаторные и рычажные скобы. Рычажно-зубчатые головки. Общие сведения о микронаборах.

Понятие о пневматических длинномерах низкого и высокого давления.

Средства измерения погрешностей плоских поверхностей: линейки лекальные, линейки с широкой поверхностью, поверочные плиты, щупы.

Средства контроля и измерения шероховатости поверхностей: образцы шероховатости и цеховой профилометр.

Калибры гладкие и калибры для проверки длин, высот, уступов.

Выбор средств измерения. Основные факторы, определяющие выбор средств измерения: допуск размера, тип производства (единичное, серийное, массовое), конструкция и номинальный размер деталей, экономическая эффективность средств измерения. Таблицы для выбора средств измерения.

Тема 6. Понятие о размерных цепях

Основные понятия и элементы в размерных цепях.

Понятие о расчете размерных цепей методом полной взаимозаменяемости.

Понятие о методах компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях.

Тема 7. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов

Нормальные углы и нормальные конусности по ГОСТам.

Допуски на угловые размеры. Степени точности угловых размеров.

Гладкие конические соединения и их основные элементы. Допуски на основные элементы и на угловые параметры.

Средства измерения углов и конусов: угольники, угловые меры (плитки), угломеры с конусом, уровни машиностроительные, конусомеры для конусов больших размеров.

Тема 8. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб

Основные элементы метрической крепежной резьбы.

Основы взаимозаменяемости резьбы. Отклонения отдельных параметров резьбы и взаимосвязь между ними. Влияние комплекса погрешностей на свинчиваемость резьбовых соединений.

Допуски метрических резьб. Схема расположения полей допусков метрической резьбы по трем диаметрам болта гайки. Допуски на средний диаметр резьбы болта и гайки. Допуски на наружный диаметр резьбы болта и на внутренний диаметр гайки. Степени точности резьбы и ряды отклонений. Обозначения на чертежах предельных отклонений и степеней точности резьбы.

Калибры для контроля болтов и гаек. Резьбовые шаблоны. Микрометры со вставками. Понятие об измерении среднего диаметра резьбы методом трех проволок.

Тема 9. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений

Основные виды и элементы шлицевых соединений. Методы центрирования шлицевых соединений. Посадки и схемы расположения полей допусков основных элементов шлицевых соединений при различных видах центрирования.

Посадки шпоночных соединений.

Обозначение посадок шпоночных и шлицевых соединений на чертежах.

Калибры для деталей шлицевых соединений.

Тема 10. Допуски и средства измерения зубчатых передач

Элементы зубчатой передачи с эвольвентным профилем. Понятие о классификации зубчатых передач и эксплуатационных требованиях к ним. Понятие о погрешностях изготовления цилиндрических зубчатых передач.

Допуски зубчатых и червячных передач. Степени точности зубчатых колес и примеры их применения. Боковой зазор в зубчатых передачах, нормы гарантированного бокового зазора. Понятие о нормах точности зубчатых колес: нормах кинематической точности, плавности работы и контакта зубьев передач.

Средства измерения зубчатых колес индикаторно-микрометрический и штангензубомер, зубомер тангенциальный, биениемер, микрометр зубомерный, межцентрометр и измерительные зубчатые колеса. Понятие о приборах для измерения кинематической погрешности.

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

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

ПРОГРАММА

Тема 1. Основы работы на персональном компьютере.

Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов

Включение и выключение персонального компьютера.

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

Запуск программ.

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

Тема 2. Функционирование АОС в операционной системе Windows

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

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

Режим «Демонстрация». Режим «Помощь»: правила работы с АОС; описание меню; режимы работы.

Режим «Обучение». Выбор УТЗ. Изучение теоретического материала и рисунков. Ответы на контрольные вопросы.

Режим «Экзамен». Выбор билета. Выполнение задания (ответ на вопрос).

Режим «Статистика»

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

Назначение тренажера-имитатора и его функциональные возможности.

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

Запуск тренажера-имитатора.

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

Регистрация обучающегося для начала основной работы. Выбор режимов обучения.

Режим «Демонстрация».

Режим «Помощь».

Режим «Навыки работы». Отработка простейших приемов сборки и разборки узлов. Ввод управляющих воздействий. Позиционирование курсора на элементах.

Режим «Обучение».

Выбор и выполнение УТЗ.

Режим «Экзамен». Выбор билета, время экзамена. Протокол.

Режим «Контрольное задание» (только для тренажеров, включенных в комплект дистанционного обучения).

Режим «Статистика». Просмотр, печать.

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1	Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности	15
1.1	Охрана труда	3
1.2	Промышленная безопасность	3
1.3	Техническое регулирование	1
1.4	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	1
1.5	Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	1
1.6	Электробезопасность	2
1.7	Пожаровзрывобезопасность	2
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	8
2.1	Организация охраны труда монтажника технологических трубопроводов	5
2.2	Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ монтажником технологических трубопроводов	3
	<i>Экзамен</i>	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 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения».

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

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

Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.

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

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

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

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

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей. Порядок рассмотрения заявления о возмещении вреда.

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

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

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

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

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, 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. Пожаровзрывобезопасность

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

Профилактика пожаровзрывоопасности 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 работ. Правила работы во взрывопожароопасной среде.

Огнегасящие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Виды огнегасящих 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, пенные, газовые). Приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей. Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров.

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

Тема 1.8. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром»

СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения». Заявление о политике ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности.

Политика ПАО «Газпром» в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения. Обязанности, ответственность и полномочия работников в области охраны труда в обществах и организациях.

Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них.

Обязанности, ответственность и полномочия рабочего.

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

Обязанности, ответственность и полномочия работников на опасных производственных объектах.

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

Нормативные и технические документы безопасности труда и промышленной безопасности.

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

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

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

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

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

Идентификация опасностей, оценка и управление рисками.

Компетентность, обучение и осведомленность.

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

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

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

Тема 2.1. Организация охраны труда монтажника технологических трубопроводов

Краткая характеристика работ, выполняемых монтажником технологических трубопроводов. Причины производственного травматизма при выполнении работ монтажником технологических трубопроводов.

Проверка знаний монтажника технологических трубопроводов и допуск его к самостоятельной работе, сроки периодических проверок знаний правил охраны труда и безопасных методов и приемов труда при выполнении работ.

Требования безопасности при обслуживании электрооборудовании, сигнализации, аппаратуры дистанционного контроля давления в трубопроводах.

Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте монтажника технологических трубопроводов.

Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых в процессе работы и выделяющихся в рабочую зону монтажника технологических трубопроводов.

Контроль воздуха рабочей зоны монтажника технологических трубопроводов при обслуживании оборудования и сооружений.

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

Инструкция по охране труда для монтажника технологических трубопроводов. Инструкции по охране труда при выполнении конкретных видов работ Инструктаж перед выполнением работ.

Меры безопасности при проведении работ на высоте.

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 магистральном газопроводе. 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 2.2. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ монтажником технологических трубопроводов

Классификация аварийных ситуаций применительно к условиям работы монтажника технологических трубопроводов. Поражающие факторы аварийных ситуаций. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны.

Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий на производстве. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия монтажника технологических трубопроводов в соответствии с характером выполняемой работы. Безопасные методы и приемы труда в процессе ликвидации аварий.

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» 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	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, неблагоприятные в экологическом плане. Роль нефтегазовой отрасли в загрязнении окружающей среды. Токсичные отходы, сточные воды и газовые выбросы.

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

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

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

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

Биоценоотические загрязнения.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ресурсосбережение и энергоэффективность. Концепция и программы энергосбережения.

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

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

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

Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

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

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Специальная технология»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
	Введение	2
	Раздел 1. Проведение подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов	56
1.1	Приемка трубопроводов, фитингов и арматуры, распаковка и расконсервация	14
1.2	Раскладка трубопроводов, подготовка к монтажу	14
1.3	Проведение такелажных работ. Основные сведения о подъемно-такелажных приспособлениях	14
1.4	Проведение подготовительных мероприятий для работы на высоте	14
	Раздел 2. Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР работ) на объектах газовой отрасли	66
2.1	Подготовительные и вспомогательные мероприятия при проведении АВиР работ на газовых объектах	24
2.2	Ремонтно-восстановительные и монтажные работы средней сложности	26
2.3	Огневые и газоопасные работы	8
2.4	Земляные работы	8
	Итого:	124

ПРОГРАММА

Введение

Значение газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества выполняемых работ.

Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой монтажника технологических трубопроводов 2-го разряда и программой обучения по предмету «Специальная технология».

Раздел 1. Проведение подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов

Тема 1.1. Приемка трубопроводов, фитингов и арматуры, распаковка

1.1.1 Виды технологических трубопроводов, их деталей и арматуры

Назначение трубопроводов. Условия работы трубопроводов. Условные проходы и давления. Классификация трубопроводов. Виды трубопроводов; Группы и категории трубопроводов. Основная характеристика труб соединительных частей и других элементов трубопроводов.

Соединительные детали магистральных трубопроводов и области их применения. Отводы крутоизогнутые и гнутые трубы из легированной и высоколегированной стали для технологических трубопроводов. Фланцы. Тройники, переходы и заглушки. Компенсаторы.

Трубопроводная арматура (ТПА). Назначение, классификация и выбор арматуры. Приводная и самодействующая арматура. Условные обозначения и отличительная окраска арматуры.

Лабораторно-практические занятия.

Работа с паспортами на трубы и СДТ и сертификатами. Расшифровка их обозначения.

Работа на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

— «Эксплуатация и ремонт линейной части магистральных газопроводов»;

— «Запорная арматура».

1.1.2 Сортамент и маркировка материалов, применяемых при монтаже технологических трубопроводов

Сортамент труб и область их применения. Технические требования к стальным трубам. Сортамент труб технологических трубопроводов по нормальям машиностроения.

Применение бесшовных труб в зависимости от условного давления и агрессивности среды. Применение электросварных труб в зависимости от условного давления и агрессивности среды.

Лабораторно-практические занятия.

Работа на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами (АОС):

— «Эксплуатация и ремонт линейной части магистральных газопроводов».

1.1.3 Назначение, правила применения и эксплуатации измерительного и слесарного инструмента, включая заточку и регулировку

Правила работы с ручным измерительным инструментом (штангенциркуль, линейка, нутромер, отвес, уровень и т.д.).

Цена деления, точность измерения СТО Газпром 2-2.2-136-2007 и СТО Газпром 2-2.3-137-2007.

Электрическая угловая шлифовальная машинка. Расходный материал «отрезные и шлифовальные» абразивные круги. Струбцины, домкраты и центраторы различной конструкции и конфигурации. Инструмент для обработки торцов труб перед сборкой стыка. Техника безопасности при работе с инструментом.

Электрические и пневматические инструменты для монтажных работ: назначение, устройство, область применения и правила эксплуатации.

Приспособления для монтажных работ: назначение, устройство, область применения и правила эксплуатации.

Основные неисправности ручного, механизированного инструмента и приспособлений: причины и способы устранения.

Инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и ремонте магистрального газопровода, запорной арматуры, а так же при ремонте стыков.

Лабораторно-практические занятия.

Изучение применяемого измерительного инструмента. Отработка навыков пользования измерительным инструментом. Измерение диаметра труб, присоединительных размеров патрубков ТПА и СДТ.

Тема 1.2. Раскладка трубопроводов, подготовка к монтажу

1.2.1 Виды опор, применяемых для прокладки трубопроводов.

Средства крепления технологических трубопроводов

Виды оснований под трубопроводы: естественные и искусственные. СНиП 2.05.06-85. Опоры для труб по типам и назначению, бескорпусные опоры для труб.

Лабораторно-практические занятия.

Работа на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

- «Ремонтные работы на магистральном газопроводе»;
- «Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

1.2.2 Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических документов по монтажу технологических трубопроводов

Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утверждены приказом Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27 декабря 2012 года № 784.

Рекомендуемая классификация трубопроводов. Рекомендуемые типы уплотнительной поверхности фланцев для мягких прокладок. Рекомендуемые материалы для стальных трубопроводов и деталей трубопроводов. Рекомендуемый регламент проведения в зимнее время пуска (остановки) или испытаний на герметичность трубопроводов, расположенных на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях и эксплуатируемых под давлением при положительных температурах.

Рекомендуемые расстояния между осями смежных трубопроводов и от трубопроводов до стенок каналов и стен зданий. Рекомендуемое минимальное расстояние по вертикали от верхних технологических трубопроводов эстакады до линий электропередачи (нижних проводов с учетом их провисания).

Отклонение от перпендикулярности к оси уплотнительной поверхности фланца. Допустимое смещение внутренних кромок при сборке стыков труб. Рекомендуемые параметры оценок качества сварных соединений трубопроводов по результатам визуального и радиографического контроля в зависимости от объемных дефектов (включений, пор).

Допустимые размеры выборки после удаления дефектов в сварных швах трубопровода. Рекомендуемые значения недоводов трубы при сборке труб и деталей с плоскими приварными фланцами в зависимости от номинального диаметра трубы.

Лабораторно-практические занятия.

Работа с паспортами на трубы СДТ, ТПА и НТД по монтажу технологических трубопроводов.

Тема 1.3. Проведение такелажных работ. Основные сведения о подъемно-такелажных приспособлениях

1.3.1 Стропальные работы

Выбор съемных грузозахватных приспособлений, тары и траверс в соответствии с массой и формой груза и способа его строповки, овладение навыками строповки, согласно изучаемым схемам строповки грузов. Схемы строповки деталей изделий, оборудования.

Грузозахватные механизмы. Виды и назначение. Технология строповки и расстроповки груза в т.ч. и СДТ.

Правила строповки и расстроповки труб, трубопроводной арматуры, оборудования. Проверка грузоподъемности и исправности тросов и канатов. Стropовка и расстроповка труб в зимних условиях. Обязанности стропальщика перед началом работы, при обвязке грузов, при подъеме, перемещении и опускании груза. Соблюдение личной безопасности стропальщиков при расстроповке грузов.

Ознакомление с грузами, подъем которых производить запрещается: неизвестна масса груза, нет схемы строповки и т.д. Определение годности стропов: цепных, стальных, пеньковых.

Признаки браковки стропов из стальных канатов, цепных и пеньковых стропов, тары, траверс.

Правила звуковой и знаковой сигнализации при перемещении грузов.

Поворачивание стальных труб при сварке стыков.

Правила личной безопасности при строповке, перемещении и расстроповке груза, безопасное местонахождение стропальщика.

1.3.2 Основные сведения о подъемно-такелажных приспособлениях

Основные понятия, устройство и способы применения подъемно - такелажных приспособлений при монтаже трубопроводов.

Такелаж и способы установки. Грузоподъемные механизмы, применяемые при подъеме плети трубопровода и его соединительных деталей. Основные требования к подъемным сооружениям и их установки.

Подготовка места для укладки груза, применение прокладок для удобного освобождения стропов при складировании грузов.

Разгрузка и укладка грузов на автотранспортные средства.

Установка и снятие блоков, талей, полиспастов, лебедок и домкратов.

Правила строповки и расстроповки труб, бетонных и железобетонных изделий, трубопроводной арматуры, оборудования. Соблюдение личной безопасности стропальщиков при расстроповке грузов.

Лабораторно-практические занятия.

Работа на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

- «Оборудование для перемещения грузов и его эксплуатация»;
- «Строповка и складирование грузов».

1.3.3 Укладка трубопровода.

Лабораторно-практические занятия.

Работа на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

- «Ремонтные работы на магистральном газопроводе»;
- «Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

Тема 1.4. Проведение подготовительных мероприятий для работы на высоте

1.4.1 Требования к применению систем обеспечения безопасности работ на высоте

Классификация систем обеспечения безопасности.

Элементы страховочной системы: анкерная точка крепления; соединительный элемент; система ударопоглощения; промежуточное соединение; средства поддержки тела работника.

Перечень работ, при которых должны применяться средства индивидуальной защиты от падения работника с высоты. Основные объекты травмирования при падении с высоты. Страховочное и спасательное снаряжение, предназначенное для страховки работающего в случае падения с высоты.

Понятия о сертификации средств индивидуальной защиты.

Инструкции по применению средств индивидуальной защиты от падения работников с высоты.

Правила хранения средств индивидуальной защиты от падения с высоты.

Требования к страховочным канатам. Назначение страховочных кантов и места их установки и применения. Специфика применения, установки и эксплуатации страховочных канатов.

Требования к канатам, применяемым в качестве средств индивидуальной защиты работников при работах на высоте. Допустимые величины провисания страховочных канатов на месте их установки и натяжки. Требования к деталям крепления страховочных канатов.

Испытание, учет и маркировка страховочных канатов, применяемых для обеспечения безопасности работников, работающих на высоте.

Назначение строительных касок. Размеры строительных касок. Комплектация и элементы устройства строительных касок.

Применение строительных касок при проведении работ на высоте.

Правила хранения и ухода за средствами индивидуальной защиты головы работника — строительной каски.

Маркировка, испытания и сроки эксплуатации строительных касок, применяемых при работах на высоте.

1.4.2 Требования по охране труда, предъявляемые к производственным помещениям и производственным площадкам

Обеспечение защитных, страховочных и сигнальных ограждений при проведении работ на высоте. Установка и снятие ограждений. Контроль доступа работников в зоны повышенной опасности. Хранение и транспортирование материалов. Требования, предъявляемые к проходам на площадке и рабочим местам. Требования к лесам, подмостям и другим приспособлениям для выполнения работ на высоте. Осмотры лесов, подмостьев и оформление результатов осмотров.

Лабораторно-практические занятия.

Работа с паспортами на страховочные устройства.

Работа на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

- «Оборудование для перемещения грузов и его эксплуатация»;
- «Строповка и складирование грузов».

Раздел 2 Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР работ) на объектах газовой отрасли

Тема 2.1. Подготовительные и вспомогательные мероприятия при проведении АВиР работ на газовых объектах

2.1.1 Погрузка и разгрузка тяжеловесных, негабаритных грузов.

Проведение погрузки и разгрузки труб, тяжеловесного, негабаритного груза, механизмов и приспособлений для ремонта устройств и сооружений на объектах газовой отрасли. Визуальное определение центра тяжести перемещаемых грузов. Проверка исправности стропов и грузозахватных приспособлений.

Погрузочно-разгрузочные работы в период проведения АВиР работ.

Удаление из траншеи и транспортировка деформированного участка трубопровода.

Лабораторно-практические занятия.

Изучение технологических карт проведения погрузки, разгрузки, строповки и перемещения тяжеловесных грузов.

2.1.2 Управление ТПА. Опорожнение (сравливание) ремонтного участка

Технологическая схема кранового узла, трубной обвязки. Управление, расположения и правила пользования ТПА. Технология проведения опорожнения участка и вывод его из работы. Средства визуального контроля нормальной работы исправного оборудования и отслеживание параметров режима работы трубопровода. Диагностика неисправности. Характерные признаки. Замер загазованности. Меры безопасности при проведении работ по опорожнению участка.

Лабораторно-практические занятия.

Изучение алгоритма выведения участка трубопровода в ремонт.

2.1.3 Ковка деталей.

Изготовление приспособлений для ремонта и монтажа оборудования, агрегатов и машин, трубопроводов и ТПА. Технология выполнения простых кузнечных работ.

Тема 2.2. Ремонтно-восстановительные и монтажные работы средней сложности

2.2.1 Установка и снятие ВГУ. Контроль давления

Технология установки временных герметизирующих устройств (ВГУ). Требования установки ВГУ. Область применения временных глиняных пробок. Критерии применения. Определение давление в ВГУ по приборам. Производить контроль и фиксацию избыточного давления за шаровой полостью, так и в ней. Мероприятия, предупреждающие отклонение давления от номинального, внутри шаровой полости и за шаровой полости. Контроль состояния глиняной пробки.

Лабораторно-практические занятия.

Просмотр видеофильма «Огневые работы на магистральном газопроводе».

2.2.2 Совмещение кромок и стыковка труб диаметром до 200 мм на фланцах или без них

Подготовка концов трубопровода. Монтаж трубопроводов и соединительных деталей диаметром до 200 мм. Применение специальных устройств и механизмов по центровке трубопровода и выполнения «прихватки» коневого слоя шва.

Проведение скручивания фланцевых соединений различных конфигураций на разные типы уплотнительных прокладок. Меры безопасности. Проведение технических измерений при стыковки трубопровода. Выполнение разметки для проведения «чистовых и черновых» резов.

Проведение просушки и подогрева сварочного стыка.

Виды соединения труб. Соединительные части, раструбы и уплотнительные материалы. Последовательность выполнения операций при соединении труб.

Соединение стальных труб. Способы разметки, отрезки и обработки концов труб. Виды соединения труб, назначение и технические характеристики. Последовательность выполнения операций при соединении труб на резьбе, на фланцах, накидной гайкой и на сварке.

Лабораторно-практические занятия.

Просмотр видеофильма «Огневые работы на магистральном газопроводе».

Тема 2.3. Огневые и газоопасные работы

Огневые работы. Вид работ и операций. Последовательность выполнения работ и операций: отключение участка газопровода; разработка грунта; вырезка отверстий и установка надувных резиновых шаров; сварочно-монтажные работы; просвечивание стыков; извлечение надувных резиновых шаров и заварка отверстий; нанесение изоляции; засыпка газопровода; вытеснение газоздушнoй смеси; испытание отремонтированного газопровода на максимальное рабочее давление для данного участка газопровода.

Приспособления, рекомендуемые для применения при производстве огневых работ на магистральных газопроводах. Приспособление для резки труб

и снятия фасок. Сушилки для электродов. Приспособление для прижатия заплаты. Зеркало для осмотра труб.

Общие положения проведения газоопасных работ. Подготовительные работы перед проведением газоопасных работ. Порядок оформления документации на проведение газоопасных работ. Меры безопасности при выполнении газоопасных работ. Производство газоопасных работ. Требования к инструменту для проведения газоопасных работ. Обязанности исполнителей газоопасных работ.

Тема 2.4. Земляные работы

Общие сведения о подготовке трассы. Планировка и разработка траншей для укладки трубопровода. Основные физико-механические свойства грунтов. Гранулометрический состав. Объемная масса. Пористость. Влажность. Связность. Пластичность. Прочность. Абразивность. Разрыхляемость.

Группы грунтов по трудности их разработки экскаваторами. Разработка траншей в зимних условиях. Методы разработки мерзлых грунтов. Требования, влияющие на выбор метода разработки. Оттаивание мерзлых грунтов. Способы подготовки мерзлого грунта. Водоотлив и крепление траншей. Засыпка траншей и уплотнение грунта. Машины по укреплению грунта. Вибраторы.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

обучения на предприятии

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Обучение в учебных мастерских	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебных мастерских	1
1.2	Слесарное дело	8
1.3	Технология выполнения работ по раскладке трубопроводов и подготовка к монтажу	2
1.4	Проведение подготовительных работ на высоте	1
	Итого:	12
2	Обучение на производстве	
2.1	Вводное занятие	2
2.2	Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6
2.3	Безопасные методы и приемы выполнения работ монтажником технологических трубопроводов	40
2.4	Слесарное дело	16
2.5	Подготовка для монтажа труб, арматуры, фасонных частей, фланцев	40
2.6	Предварительная разметка трассы трубопроводов с установкой опор	32
2.7	Работа с материалами, необходимыми очистки деталей труб	16
2.8	Строповка, перемещение и раскладка трубопроводов, материалов и арматуры с использованием специальных приспособлений и грузоподъемных механизмов массой до 1,0 т	40
2.9	Обустройство рабочей площадки для работы на высоте	16
2.10	Подготовка к опорожнению (стравливанию) ремонтного участка	24
2.11	Совмещение кромок и стыковка труб диаметром до 200 мм на фланцах или без них	16
2.12	Гнутье труб диаметром до 200 мм	16
2.13	Самостоятельное выполнение работ монтажника технологических трубопроводов 2-го разряда	156
2.14	Порядок действий монтажника технологических трубопроводов в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	8
	Итого:	428
	Всего:	440

ПРОГРАММА

Обучение в учебных мастерских

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

Ознакомление с учебной мастерской, оборудованием учебных мест. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения в учебных мастерских монтажника технологических трубопроводов 2-го разряда.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Соблюдение трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Требования безопасности труда в учебной мастерской и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма: работа исправным инструментом, ограждение опасных мест и т.д.

Пожарная безопасность. Причины пожаров.

Меры предупреждения. Правила пользования электроинструментом. Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

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

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

Тема 1.2. Слесарное дело

Подготовка деталей к разметке. Выполнение основных приемов разметки. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых. Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки разметочных инструментов.

Выполнение основных приемов рубки.

Рубка листовой стали по уровню губок тисков.

Вырубание заготовок различных конфигураций из листовой стали.

Гибка полосовой стали на заданный угол.

Гибка кромок листовой стали в тисках и на плите.

Крепление ножовочного полотна в рамке ножовки. Постановка корпуса и отработка движений при резке слесарной ножовкой.

Резка профильной стали (полосовой, угловой, квадратного и круглого сечения) слесарной ножовкой в тисках по рискам. Резка труб слесарной ножовкой.

Резка листового материала ручными ножницами. Основные приемы опилования плоских поверхностей.

Проверка плоскостности по линейке. Проверка углов угольником и угломером. Проверка размеров деталей штангенциркулем.

Сверление сквозных отверстий по разметке. Сверление ручной электрической дрелью. Нарезание наружной резьбы на шпильках. Нарезание внутренней резьбы в сквозных отверстиях. Контроль резьбовых соединений.

Подготовка деталей для клепочных соединений. Сборка и клепка нахлесточного соединения вручную заклепками.

Тема 1.3. Технология выполнения работ по раскладке трубопроводов и подготовке к монтажу

Отработка навыков по выполнению работ подготовительного периода при раскладке трубопроводов и подготовке к монтажу.

Отработка навыков работы с приборами разметки трассы трубопроводов.

Практическое изучение материалов, необходимых для очистки деталей труб.

Тема 1.4. Проведение подготовительных работ на высоте

Выполнение подготовительных работ на высоте, возникающих при технологии выполнении работ на трубопроводах.

Отработка навыков применения средств СИЗ.

Обучение на производстве

Тема 2.1. Вводное занятие

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

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения монтажника технологических трубопроводов 2-го разряда.

Ознакомление с рабочим местом монтажника технологических трубопроводов 2-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Тема 2.2. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

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

Меры безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования 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 сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты монтажника технологических трубопроводов; правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Требования безопасности при выполнении газоопасных работ, обращения с электрооборудованием и электрифицированным инструментом.

Тема 2.3. Безопасные методы и приемы выполнения работ монтажником технологических трубопроводов

Требования безопасности на производстве. Размещение производств (объектов) на территории производстве. Транспортные средства, правила движения, требования к перевозке людей. Правила поведения на территории производства. Значение оградительной техники; предохранительных устройств и приспособлений предупредительных надписей. Разрешение на проведение работ. Правила допуска к выполнению работ.

Требования к безопасности труда на рабочем месте. Инструктаж и требования по обслуживанию рабочих мест и безопасному выполнению работ.

Требования безопасности к производственной среде, производственному процессу, оборудованию. Средства защиты работающих. Механизация и автоматизация как средство обеспечения безопасности работ на производстве и сокращения объема тяжелого ручного труда.

Правила поведения на рабочем месте. Основные правила пользования инструментами, машинами, приспособлениями; пуска и установки машин, складирования материалов, изделий и оборудования, проведение погрузочно-разгрузочных работ. Основные причины травматизма. Средства индивидуальной защиты. Первая помощь при несчастных случаях на производстве и в его цехах.

Правила безопасности труда при производстве подготовительных работ. Требования к организации рабочего места монтажника. Меры безопасности при монтаже технологических трубопроводов. Меры безопасности при установке гидравлических и электрических приводов арматуры.

Правила безопасного обращения с газовыми баллонами и их транспортировки.

Безопасность труда при электрической и газовой сварке, резке, пайке металла. Меры безопасности при сварке труб.

Меры безопасности при зачистке сварных швов под антикоррозионные покрытия. Меры безопасности при контроле качества сварных соединений, требования к безопасности труда при сварке оцинкованных труб.

Меры безопасности при испытаниях трубопроводов. Меры безопасности при пневматическом и гидравлическом испытании узлов трубопроводов, муфтовой и фланцевой арматуры.

Требования безопасности труда при погрузке, разгрузке и складировании заготовок, узлов и деталей технологических трубопроводов.

Требования безопасности труда при эксплуатации грузозахватных средств при выполнении такелажных работ.

Тема 2.4. Слесарное дело

Подготовка деталей к разметке. Выполнение основных приемов разметки. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых. Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки разметочных инструментов. Отработка навыков по разметке плоской детали по чертежу. Выполнение чертежа плоской детали.

Применение шаблонов и делителей. Отработка навыков по разметке плоской детали по шаблону. Изготовление шаблона для разметки плоских деталей.

Выполнение основных приемов рубки.

Рубка листовой стали по уровню губок тисков.

Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Обрубание кромок под сварку, выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заточка инструмента. Крепление полотна в рамке ножовки. Постановка корпуса и отработка движений при резке слесарной ножовкой.

Отработка навыков по резке профильной стали (полосовой, угловой, квадратного и круглого сечения) слесарной ножовкой в тисках по рискам. Резка труб слесарной ножовкой.

Резка труб на труборезном станке.

Отработка навыков по резке листового материала ручными ножницами. Резка металла рычажными ножницами. Резка заготовок из стального четырехгранного прутка. Резка заготовки из листа стали механическими ножницами. Выполнение рубки заготовок из стального листа, вырубка паронитовой прокладки.

Выполнение правки полосовой стали, круглого стального прутка на плите с помощью ручного пресса и с применением призм. Проверка размеров детали по слесарной измерительной линейке. Отработка навыков по правке листовой стали, правке решетки радиатора.

Отработка навыков по гибке полосовой стали на заданный угол. Выполнение гибки стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка кромок листовой стали в тисках и на плите. Гибка колец из проволоки и обечаек из полосовой стали. Гнутье труб в приспособлениях (трубогибных станках). Гнутье труб с наполнителем. Выполнение холодной гибки коробчатой пластины.

Подготовка деталей для клепочных соединений. Выполнение сборки и клепка нахлесточного соединения вручную и на прессе заклепками с полукруглыми и потайными головками. Изготовление цилиндрического клепаного кожуха. Наклепывание кронштейнов на кожух.

Управление сверлильным станком и его наладка. Сверление сквозных отверстий по разметке и в кондукторе. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек и лимбов. Сверление ручными,

электрическими и пневматическими дрелями. Отработка навыков по высверливанию заклепок на сверлильном станке. Заточка и заправка режущих элементов сверл.

Отработка навыков по зенкованию отверстий под головки винтов и заклепок.

Подбор разверток в зависимости от назначения и точности обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных отверстий вручную. Развертывание конических отверстий под штифты.

Отработка навыков по нарезанию наружной резьбы на болтах, шпильках, трубах. Нарезание внутренней резьбы в сквозных и глухих отверстиях и внутренней резьбы на четырехгранных заготовках. Нарезка внутренней трубной резьбы вручную и внешней трубной резьбы вручную плашкой. Ознакомление с резьбонакатыванием. Контроль резьбовых соединений.

Основные приемы опиливания плоских поверхностей.

Отработка навыков по опиливанию широких и узких поверхностей. Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под разными углами. Проверка плоскостности по линейке. Проверка углов угольником, шаблоном и угломером. Проверка размеров деталей штангенциркулем с точностью отсчета по нониусу 0,1 мм.

Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Изготовление паронитовой прокладки из вырубленной заготовки опиливанием. Изготовление плоской криволинейной детали по чертежу. Проверка размеров деталей радиусомером и шаблонами.

Подготовка приспособлений, инструментов и вспомогательных материалов для шабрения плоских поверхностей. Отработка навыков по шабрению плоских поверхностей. Шабрение криволинейных поверхностей.

Затачивание и заправка шаберов для обработки плоских и криволинейных поверхностей.

Подготовка притирочных материалов и приспособлений для притирки поверхностей деталей. Выполнение ручной притирки плоских поверхностей различных деталей. Контроль обработанных поверхностей лекальной линейкой, измерение размеров деталей микрометром.

Монтажная притирка рабочих поверхностей клапанов, клапанных гнезд, кранов с конической пробкой.

Подготовка деталей к пайке и лужению. Подготовка припоев и флюсов. Выполнение пайки черных и цветных металлов мягкими припоями при помощи паяльников и горелки.

Подготовка деталей и припоев к пайке твердыми припоями. Выполнение пайки твердыми припоями. Обработка поверхностей спая. Пайка соединений проводов. Выполнение стопорения резьбовых соединений кожуха пайкой.

Отработка навыков по лужению поверхностей спая погружением и растиранием.

Подготовка поверхностей под склеивание. Подбор клеев. Склеивание деталей различными клеями. Контроль качества склеивания

Тема 2.5. Подготовка для монтажа труб, арматуры, фасонных частей, фланцев

Соединение труб. Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасного ведения работ.

Подготовка к работе оборудования, приспособлений, инструментов и вспомогательных материалов. Сортировка по номенклатуре труб, соединительных частей, арматуры и средств крепления.

Соединение стальных труб. Разметка труб. Отрезка труб вручную. Отбортовка труб. Соединение труб на резьбе. Нарезание наружной и внутренней резьбы на трубах вручную раздвижными или разрезными клуппами или плашками. Сборка соединений на резьбе без уплотнительного и с уплотнительным материалом с помощью трубных ключей различных конструкций. Разборка резьбовых соединений. Соединение труб на фланцах с установкой уплотнительных прокладок. Разборка фланцевых соединений.

Соединение труб небольшого диаметра накидной гайкой с отбортовкой конца труб или нарезанием резьбы. Разборка соединения.

Соединение труб на сварке, в раструб (с оплавкой концов труб и заполнением зазора между трубами жидкими металлами).

Соединение чугунных труб. Разметка труб. Перерубка труб на заготовки заданной длины. Очистка концов и раструбов труб от грязи. Осмотр и устранение дефектов. Соединение чугунных труб с помощью раструбного соединения, с заделкой раструбов цементом, асбестоцементной смесью, расширяющимся цементом, расплавленной серой и герметиком.

Соединение пластмассовых труб. Разметка труб на заготовки заданной длины. Очистка труб от наплывов, заусенцев и грязи. Снятие фаски на концах

труб. Соединение труб (в зависимости от материала труб, условий работы и прокладки трубопроводов) сваркой, на клею, с помощью раструбов, фланцев, накладных гаек и универсальных соединений. Соединение пластмассовых труб с трубами из других металлов.

Соединение асбестоцементных, керамических. Разметка труб. Отрезка труб. Устранение дефектов концов труб. Соединения асбестоцементных труб (напорных и безнапорных). Конопатка труб смоляной прядью и заделка их асбестоцементной смесью, цементной или битумной мастикой.

Соединение керамических труб с помощью раструбных соединений с заполнением зазоров смоляной прядью на высоту $1/3$ раструба.

Соединение стеклянных труб. Разметка труб. Гибка труб. Обработка концов труб. Соединение труб с гладкими концами, с буртами и с защитными оболочками. Соединение труб на фланцах и резьбе. Соединение труб с трубопроводами из других материалов.

Контроль качества соединения труб. Устранение дефектов.

Разборка, притирка и сборка арматуры. Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасного ведения работ.

Подготовка к работе оборудования, приспособлений, инструментов и материалов.

Разборка водоразборной (сантехнической) и трубопроводной арматуры.

Ревизия арматуры, проверка комплектности, очистка от консервирующего материала, промывка деталей, определение качества изготовления сальниковой набивки и уплотнительных поверхностей. Притирка дисков, колец, задвижек, клапанов вентиляей, обратных клапанов и пробковых кранов. Сборка арматуры. Участие в испытании арматуры на прочность и плотность. Маркировка и отличительная окраска арматуры.

Контроль качества выполнения работ. Устранение выявленных дефектов.

Тема 2.6. Предварительная разметка трассы трубопроводов с установкой опор

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Подготовка к работе измерительных приборов и приспособлений.

Измерения с помощью мерных лент, приспособлений и шаблонов длин линий и размеров конструктивных элементов оборудования, с вычислением измеренных величин и оформление отчетных документов.

Установка теодолитов и вспомогательных устройств в рабочее положение. Выполнение простых поверок и юстировок. Освоение приемов отсчетов по рейке. Измерение угла. Проверка правильности разбивки осевых линий траншей и котлованов, вычисление полученных отклонений.

Установка нивелиров и вспомогательных устройств в рабочее положение. Выполнение простых поверок и юстировок. Освоение приемов отсчетов по рейке. Проверка высотных отметок конструкций и монтируемого оборудования. Обработка результатов измерений.

Выполнение простейших геодезических работ на монтаже трубопроводов и связанных с ним конструкций.

Разбивка и закрепление осей. Вынос заданных уклонов с помощью нивелиров, визиров, уклономера, проверка уклонов (дна траншеи, трубопровода).

Ведение записей результатов измерений в журнале. Оформление формуляров.

Контроль качества выполняемых работ.

Тема 2.7. Работа с материалами, необходимыми для очистки деталей труб

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Работы по очистке под руководством инструктора производственного обучения.

Тема 2.8. Строповка, перемещение и раскладка трубопроводов, материалов и арматуры с использованием специальных приспособлений и грузоподъемных механизмов массой до 1,0 т

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Проверка технического состояния и подготовка к работе инвентарных стропов, захватывающих средств и такелажной оснастки.

Освоение приемов работ по монтажу и установке лебедок, домкратов, талей и мачт.

Подбор по схемам строповки инвентарных стропов, захватывающих средств, такелажной оснастки и определение допустимой нормы загрузки на них с учетом массы и мест закрепления груза, числа ветвей строп, угла наклона между ними и центра тяжести груза.

Освоение приемов строповки и расстроповки технологического оборудования и связанных с ним конструкций массой до 1,0 т. Регулирование оттяжками. Вязка такелажных узлов. Крепление стальных канатов болтовыми задвижками. Подъем, перемещение и опускание оборудования на место монтажа, с выполнением установленной сигнализации.

Выполнение операций под руководством мастера производственного обучения по перемещению грузов и конструкций лебедками, домкратами, таями, мачтами с использованием блоков, полиспастов и кранов.

Контроль качества выполненных работ. Устранение выявленных дефектов.

Тема 2.9. Обустройство рабочей площадки для работы на высоте

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Установка и снятие защитных, страховочных и сигнальных ограждений при подготовке проведения работ на высоте под руководством инструктора производственного обучения.

Тема 2.10. Подготовка к опорожнению (сравливаю) ремонтного участка

Проведение подготовительных работ к опорожнению (сравливаю) ремонтного участка согласно производственной инструкции. Подготовка ТПА к перестановке.

Тема 2.11. Совмещение кромок и стыковка труб диаметром до 200 мм на фланцах или без них

Подготовка стальных труб под сварку. Раскладка соединяемых труб. Установка центраторов. Проверка их соосности и перпендикулярности соединения. Установка необходимых зазоров в соединении труб.

Тема 2.12. Гнутье труб диаметром до 200 мм

Подготовка трубогибочного оборудования. Закрепления трубы в трубогибочном оборудовании. Контроль радиуса гибки.

Тема 2.13. Самостоятельное выполнение работ монтажника технологических трубопроводов 2-го разряда

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяется в соответствии с квалификационной характеристикой монтажника технологических трубопроводов 2-го разряда

образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

Тема 2.14. Порядок действий монтажника технологических трубопроводов в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Действия монтажника технологических трубопроводов на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации возможных аварий на взрывопожароопасном объекте, участке для выработки навыков выполнения мероприятий.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ монтажником технологических трубопроводов 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 монтажника технологических трубопроводов.

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, материалов, средств коллективной и индивидуальной защиты.

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 монтажником технологических трубопроводов 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
монтажника технологических трубопроводов
2-го разряда

1. Входной контроль трубопроводов, фитингов и арматуры на наличие вмятин, трещин и повреждений.
2. Расконсервация концов труб, арматуры и фитингов.
3. Установка и снятие предохранительных пробок и заглушек на трубах, арматуре и фитингах, установленных заводом изготовителем на время их транспортировки.
4. Сортировка труб, фасонных частей и средств крепления.
5. Подготовка для монтажа труб, арматуры, фасонных частей, фланцев.
6. Предварительная разметка трассы трубопроводов с установкой опор.
7. Выполнение слесарных работ.
8. Проверка комплектности и исправности необходимого инструмента и приспособлений.
9. Подготовка рабочего места к проведению локального ремонта (комплектованием и установкой необходимого инструмента и приспособлений).
10. Резка листового металла, металлопласта, полимерного и др. материала; опиловка и правка концов труб, подготовка их под сварку, обработка швов.
11. Строповка, перемещение и раскладка трубопроводов, материалов и арматуры с использованием специальных приспособлений и грузоподъемных механизмов массой до 1,0 т.
12. Обустройство рабочей площадки для работы на высоте.
13. Чтение простых рабочих чертежей и монтажно-сборочных схем.

№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
			74 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			75 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			76 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			77 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			78 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			79 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			80 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			81 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			82 день	x	x	x	x					
3.	Резерв учебного времени	16	83 день	x	x	x	x	x	x	x	x	
			84 день	x	x	x	x	x	x	x	x	
4.	Квалификационная (пробная) работа	8	85 день	x	x	x	x	x	x	x	x	
5.	Консультация	4	86 день					x	x	x	x	
6.	Экзамен	4	87 день	x	x	x	x					