



УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
управляющей организации
АО «ХИМПРОЕКТ»
Н.В.Сабитов
«24» *август* 2022 г.

ПРОГРАММА
профессионального обучения
«по профессии аппаратчик конверсии»
(подготовка, переподготовка, повышение квалификации)

Профессия: аппаратчик конверсии
Квалификация: 4 + 6 разряд
Код профессии: 10318

СОГЛАСОВАНО:




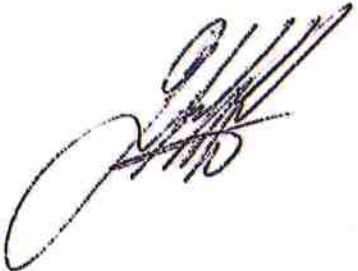
Главный инженер АО «НЗМУ»

Заместитель технического директора

Вице-президент по персоналу
управляющей организации АО «ХИМПРОЕКТ»

РАЗРАБОТЧИК:

Начальник цеха:

 К.А.Лила
 А.А.Исаченков
 О.В.Титова
 В.А.Рогов

АО «НЗМУ»
Находка
2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа относится к основным программам профессионального обучения и предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии аппаратчик конверсии, в соответствии с утвержденным Приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513 (ред. от 01.06.2021) "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.08.2013 N 29322). Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями статей 12, 73, 74 Федерального закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021).

Срок обучения определен исходя из необходимого уровня квалификации и сложности профессии; объема профессиональных знаний, умений и навыков, которыми должен овладеть обучающийся.

Срок обучения устанавливаются индивидуально для каждого вновь принятого работника с учетом начальной общеобразовательной и специальной подготовки, профессионального и возрастного опыта. Минимальный срок подготовки составляет 8 месяцев.

Специалистам с высшим профессиональным образованием и средним профессиональным образованием, работающим по рабочим профессиям, за теоретический курс обучения может засчитываться подтвержденный дипломом теоретический курс по соответствующей специальности в рамках программы подготовки вновь принятых рабочих, а за практический курс (производственное обучение) - стажировка на рабочем месте.

Программа содержит пояснительную записку, квалификационную характеристику, учебный план, тематические планы и программы теоретического и производственного обучения.

При подготовке работников теоретическое обучение чередуется с производственным обучением и проводится в два этапа:

- в учебном центре ППО реализуется в заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

Теоретическое обучение может проводиться по индивидуальной и по групповой форме обучения. Теоретическое обучение проводит преподаватель, назначенный из числа высококвалифицированных специалистов или руководителей, имеющих высшее или среднее профессиональное образование.

Программа теоретического обучения предусматривает изучение всех инструкций и нормативно-технической документации в соответствии с инструкциями по рабочему месту аппаратчика конверсии.

Программа производственного обучения предусматривает изучение всех операций и видов работ, включенных в квалификационную характеристику. Производственное обучение осуществляет инструктор, назначенный из числа высококвалифицированных рабочих. Производственное обучение проводится по индивидуальной форме обучения.

На занятиях рекомендуется применять разнообразные методы обучения, способствующие сознательному и прочному усвоению учебного материала; широко использовать наглядные пособия (технологические схемы, макеты, чертежи и модели оборудования, образцы сырья и материалов, готовой продукции и т. д.); обучающие компьютерные программы.

В процессе занятий преподаватель теоретического обучения обязан:

- объяснить цель и содержание предстоящих задач и предъявляемые к ним требования;
- ознакомить обучаемых с соответствующими инструкциями по Правилам безопасности;
- объяснить сущность технологических процессов на рабочем месте аппаратчика

конверсии;

- разобрать факторы, влияющие на показатели технологического режима и методы ведения процесса, обеспечивающие строгое соблюдение технологических норм, максимальный выход продукта заданного качества.

Программа производственного обучения предусматривает изучение всех операций и видов работ, включенных в квалификационную характеристику. Производственное обучение осуществляет инструктор, назначенный из числа высококвалифицированных рабочих. Производственное обучение проводится по индивидуальной или групповой форме обучения.

Приступая к обучению каждой операции, каждому виду работ, инструктор обязан:

- объяснить цель и содержание предстоящей работы, предъявляемые к ней технические требования;
- ознакомить с соответствующими разделами производственных инструкций и инструкций охране труда;
- контролировать действия обучающихся при выполнении ими работы и проверять качество выполняемой работы;
- объяснить и показать, как пользоваться инструментом и приспособлениями, которые будут применяться в процессе работы;
- давать подробные указания по безопасным методам и приемам выполнения данной работы;
- прививать высокую культуру труда, навыки правильной эксплуатации оборудования и ведения технологического процесса.

Программа составлена в двух экземплярах, один из которых хранится в группе по подготовке персонала, второй - в структурном подразделении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты:

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

Квалификационные характеристики

Аппаратчик конверсии 4-го разряда

Характеристика работ.

- Ведение технологического процесса под руководством аппаратчика конверсии более высокой квалификации. Прием газа или раствора, насыщение парами, смешение компонентов, конверсия при высокой или средней температуре.
- Контроль и регулирование подачи пара, газа, кислорода, кислородовоздушной смеси, воды, температуры газа, давления, концентрации щелоков, уровня газа в газгольдере, щелоков в реакторе и других показателей процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов, результатам проводимых химических анализов и визуально.
- Учет сырья и полупродуктов.
- Отбор проб и проведение анализов.
- Ведение записей в производственном журнале.
- Обслуживание конвертеров, реакторов, котлов-утилизаторов, смесителей, насосов, коммуникаций и другого оборудования.
- Участие в пуске и остановке обслуживаемого оборудования.
- Подготовка оборудования к ремонту.
- Выполнение несложного ремонта оборудования.

Должен знать:

- сущность технологического процесса;
- правила регулирования процесса;
- принцип работы основного и вспомогательного оборудования, контрольно-измерительных приборов;
- схему коммуникаций на обслуживаемом участке;
- правила отбора проб;
- физико-химические свойства газа, раствора солей, кислот, щелочей;
- физико-химические основы.

Аппаратчик конверсии 5-го разряда

Характеристика работ.

- Ведение технологического процесса в производствах аммиака, метанола в агрегатах конверсии метана и окиси углерода, реакторах и на другом оборудовании непрерывного действия.
- Контроль и регулирование процесса: в аппаратах с катализатором, на входе и выходе из системы, давления и сопротивления в конверторах, нагрузки по агрегатам, соотношения пар - газ и других показателей процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов, результатам анализов и визуально.
- Расчет необходимого количества компонентов процесса.
- Ведение записей в производственном журнале.
- Расчет выхода продукции.
- Обслуживание конвертеров метана и окиси углерода, реакторов, абсорберов, регенераторов, коммуникаций и другого оборудования.
- Подготовка оборудования к ремонту, выполнение несложного ремонта, прием из ремонта.
- Руководство подчиненными рабочими при их наличии.

Должен знать:

- технологическую схему процесса;
- правила регулирования процесса;
- устройство основного и вспомогательного оборудования, средств автоматики, контрольно-измерительных приборов;

- методику проведения анализов и расчетов;
- физико-химические и технологические свойства сырья, катализаторов и готовой продукции;
- физико-химические основы.

Аппаратчик конверсии 6-го разряда

Характеристика работ.

- Ведение технологического процесса и координирование работы всех рабочих цеха, имеющего в своем составе совмещенные процессы.
- Контроль показателей режима процесса, выхода и качества газа, содержание влаги или примесей в получаемых побочных продуктах производства; регулирование в случае необходимости основных показателей процесса, состава газа и нагрузки по агрегатам и компрессорам с помощью контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и по результатам анализов.
- Контроль за работой систем автоматического анализа, рН-метрии, выявление и устранение причин от установленных параметров технологического режима.
- Выполнение контрольных анализов.
- Учет работы смены.
- Расчет соотношения пар - газ, необходимого количества газа и воздуха и других компонентов.
- Запись показателей процесса в производственном журнале.
- Руководство пуском и остановкой оборудования цеха, подготовкой его к ремонту и контроль за ремонтом оборудования цеха.
- Проверка состояния оборудования, контрольно-измерительных приборов, автоматики и коммуникаций.
- Выявление недостатков в работе и участие в их устранении.

Должен знать:

- технологическую схему процесса конверсии;
- правила регулирования процесса;
- кинематические и электрические схемы обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов, средств автоматики;
- схемы сигнализации и блокировок;
- технологические свойства конвертируемого и конвертированного газа;
- технические требования, предъявляемые к составу конвертируемого и конвертированного газа;
- методику проведения анализов и расчетов.

Требуется среднее специальное образование.

ПРОГРАММА

подготовка Аппаратчика конверсии

Производственные навыки.

Аппаратчик конверсии должен уметь:

- принимать и сдавать смену;
- производить пуск и остановку обслуживаемого оборудования с центрального пульта управления (ЦПУ);
- с ЦПУ устанавливать задания на приборах контроля температуры, уровня, расхода, производить открытие и закрытие клапанов, включать и выключать блокировки на «автоматический режим»;
- самостоятельно с ЦПУ вести технологический процесс в соответствии с технологическими регламентами и инструкциями по рабочим местам;
- проверять исправность аппаратуры, коммуникаций и арматуры;
- выполнять несложный ремонт оборудования и коммуникаций;
- подготавливать оборудование к ремонту и принимать его из ремонта;
- останавливать оборудование в случае аварии;
- пользоваться средствами аварийной сигнализации, защитными приспособлениями и противопожарным инвентарем;
- соблюдать правила промышленной безопасности и противопожарного режима;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- вести записи в операционных листах и технологическом журнале;

Технические знания.

Аппаратчик конверсии должен знать:

- технологическую схему процесса, правила регулирования процесса, кинематические и электрические схемы обслуживания оборудования, контрольно-измерительных приборов, средств автоматики, схемы сигнализации и блокировок; технологические свойства рабочих сред, методику проведения анализов и расчетов.
- необходимые сведения по химии, физике, электротехнике, материаловедению, основы процессов и аппаратов химической технологии, основы слесарного дела.
- физико-химические свойства и воздействие на организм человека применяемых и получаемых в процессе производства веществ (сырья, материалов, продуктов и полупродуктов).
- ГОСТы и ТУ на сырьё, вспомогательные материалы, продукты и полупродукты.
- общую схему и основы технологии производства.
- физико-химические основы процессов.
- основные технологические параметры процессов, расходные нормы сырья и энергоресурсов.
- условия ведения нормального технологического режима и правила регулирования процесса, влияние различных факторов на ведение процессов, возможные нарушения технологического режима, их признаки причины и способы устранения.
- технологические схемы производства.
- назначение, устройство, принцип работы и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования.
- возможные неисправности в работе обслуживаемого оборудования, их причины, способы предупреждения и устранения.
- принцип действия, назначение и устройство контрольно-измерительных приборов и автоматики.
- устройство, назначение и принцип работы распределённой системы управления (далее РСУ).
- схему блокировок. Значения рабочих, опасных (предупредительная сигнализация) и

критических (блокировочных) параметров технологического процесса.

- местонахождение всего основного и вспомогательного оборудования, всех трубопроводов с регулирующей и запорной арматурой.
- порядок пуска и остановки обслуживаемого оборудования.
- порядок аварийной остановки.
- порядок подготовки оборудования к ремонту и приема из ремонта.
- график аналитического контроля производства.
- инструкции согласно перечню инструкций по охране труда и рабочему месту.
- порядок приема и сдачи смены.
- меры ответственности за нарушение трудовой дисциплины и должностных обязанностей.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН (подготовка)

Наименование профессии -	аппаратчик конверсии
Квалификация	- 4 разрядов
Срок обучения	- 8 месяцев
Учебная нагрузка	- 1344 часа

№ п/п	Курсы, предметы	Всего, час	Срок обучения (месяцев)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
			Количество часов							
1	Теоретическое обучение	441	125	114	72	64	32	24	7	3
1.1	Введение	2	2							
1.2	Курс по охране труда и промышленной безопасности	139	50	24	12	36	10	2	2	3
1.3	Общетехнический курс	77	39	30	8					
1.4	Специальный курс	223	34	60	52	28	22	22	5	
2	Производственное обучение	863	43	54	96	104	128	136	153	149
3	Консультации	32					8	8	8	8
4	Квалификационный экзамен	8								8
Итого:		1344	168	168	168	168	168	168	168	168

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
(переподготовка, повышение квалификации)

Наименование профессии -	аппаратчик конверсии
Квалификация	- 5 - 6 разрядов
Срок обучения	- 2 месяца
Учебная нагрузка	- 385 часа

№ п/п	Курсы, предметы	Всего, час	Срок обучения (месяцев)	
			1	2
			Количество часов	
1	Теоретическое обучение	49	0	49
1.1	Введение	2		2
1.2	Курс по охране труда и промышленной	20		20
1.3	Общетехнический курс	16		16
1.4	Специальный курс	12		12
2*	Производственное обучение	246	152	94
3	Консультации	32	16	16
4	Квалификационный экзамен	8		8
Итого:		385	168	168

1.1 Введение

Краткая характеристика АО «НЗМУ», история предприятия. Краткая история производства метанола. Сведения о начале проектирования, строительства, пусконаладочных работах, ввода в эксплуатацию, структуре цеха метанола. Взаимосвязь между отделениями и службами производства. Общая характеристика производства АО «НЗМУ». Продукция, выпускаемая на предприятии. Основные и вспомогательные цеха АО «НЗМУ», службы, их участие в обслуживании производства метанола и ремонте оборудования.

Правила внутреннего трудового распорядка на производстве.

Квалификационные требования, предъявляемые к знаниям и навыкам персонала технологической службы цеха метанола. Ознакомление с программой обучения.

1.2 Тематический план и программа «Курс по охране труда и промышленной безопасности»

(подготовка).

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Охрана труда	16
2.	Безопасные методы и приемы выполнения работ	26
3.	Оказание первой помощи пострадавшим на производстве	8
4.	Пожарно-технический минимум	9
5.	Устройство и безопасная эксплуатация технологических трубопроводов	16
6.	Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под избыточным давлением	24
7.	Устройство и безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды	16
8.	Устройство и безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов	24
Итого:		139

(переподготовка, повышение квалификации)

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Охрана труда	4
2	Безопасные методы и приемы выполнения работ	4
3	Оказание первой помощи пострадавшим на производстве	2
4	Пожарно-технический минимум	2
5	Устройство и безопасная эксплуатация технологических трубопроводов	2
6	Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под избыточным давлением	2
7	Устройство и безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды	2
8	Устройство и безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов	2
Итого:		20

Тема 1. Охрана труда

Обучение по охране труда проводится по групповой форме в учебном центре АО «НЗМУ» по утвержденной программе. Стажировка проводится на рабочем месте по индивидуальной форме.

Проверка знаний требований охраны труда проводится в комиссии структурного подразделения по проверке знаний требований охраны труда.

1.1 Общие сведения.

Основные понятия, используемые в Трудовом кодексе РФ (охрана труда, условия труда, вредный производственный фактор, опасный производственный фактор, безопасные условия труда, рабочее место, средства индивидуальной и коллективной защиты работников). Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охране труда. Обеспечение прав работника на охрану труда, обучение и профессиональную подготовку в области охраны труда.

Органы государственного надзора и контроля Российской Федерации за соблюдением

законодательства о труде: федеральная служба по труду и занятости, инспекция труда. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Понятие о промышленной безопасности, об аварии, инциденте. Категории опасных производственных объектов. Требования к работникам опасного производственного объекта. Производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта. Порядок расследования причин аварий и инцидентов.

Органы государственного надзора и контроля Российской Федерации за соблюдением законодательства по промышленной безопасности: федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (**Ростехнадзор**).

Органы государственного надзора и контроля Российской Федерации за соблюдением законодательства в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения: федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (**Роспотребнадзор**).

Органы государственного надзора и контроля Российской Федерации за соблюдением законодательства в области гражданской обороны, защиты населения от чрезвычайных ситуаций (МЧС): государственный пожарный надзор, аварийно-спасательные формирования.

Ограничения при выполнении тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда. Охрана труда женщин.

Порядок допуска работника к самостоятельной работе. Виды и сроки инструктажей по охране труда.

Характеристика условий труда аппаратчика конверсии. Отличие крупнотоннажного производства от действующих многолинейных производств по мощности, энергетическим и сырьевым затратам, по безопасности обслуживания и себестоимости продукции. Специфика работы в летний и зимний периоды. Особенно опасные стадии производства.

1.2 Опасные и вредные производственные факторы.

Химические факторы.

Характеристики вредных химических веществ, класс опасности и воздействие вредных веществ на человека. Понятие о токсичности. Токсическое действие на организм вредных веществ. Предельно допустимые концентрации вредных газов, паров и пыли в воздухе рабочей зоны. Кумуляция ядов в организме. Правила обращения с вредными веществами, порядок хранения и пользования ими.

Физические факторы.

Производственный шум и вибрация, их действие на организм человека. Характеристики шума и вибрации, источники их образования. Допустимые значения уровня шума и вибрации в производственном помещении. Требования для исключения нарушений по шуму и вибрации. Температура воздуха, влажность, скорость движения воздуха.

Микроклимат помещений.

Параметры микроклимата помещений. Назначение и классификация промышленной вентиляции. Понятие о кратности воздухообмена в час полного внутреннего объема помещения. Промышленное освещение. Искусственное и естественное освещение. Нормы освещенности в помещениях. Контроль состояния воздушной среды.

1.3 Основные опасности на рабочем месте.

Пожароопасность.

Пожаро-взрыво опасность используемых в производстве продуктов. Основные определения, характеризующие пожаро и взрывоопасность: горение, взрыв, температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения, концентрационные пределы взрываемости, температурные пределы распространения пламени, концентрационные пределы распространения пламени, легковоспламеняющаяся жидкость, взрывоопасная смесь, взрывоопасная зона.

Причины пожаров и взрывов. Возможные причины возникновения пожаров на рабочем месте, в технологическом цехе и на территории предприятия, меры предотвращения. Правила обращения с пожаро-взрывоопасными веществами. Перечень мест, в которых разрешается курение. Средства извещения и тушения пожаров, их устройство и принцип работы, правила пользования и содержания.

Противопожарная профилактика.

Действия аппаратчика конверсии при обнаружении пожара на территории предприятия.

Действующие законы об ответственности за нарушение и невыполнение правил пожарной безопасности.

Опасность отравления и удушья.

Факторы токсичности. Факторы, приводящие к удушью. Отравление химическими веществами. Симптомы отравлений. Основные правила ведения технологического процесса на рабочем месте. Порядок проведения газоопасных работ. Перечень газоопасных работ производства. Ответственность руководящего и обслуживающего персонала при проведении работ. Правила безопасности при работе со щелочами, кислотами и другими агрессивными жидкостями. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Область применения фильтрующих и изолирующих противогазов. Устройство, правила использования и хранения противогазов.

Опасность ожогов и обморожения.

Факторы, приводящие к химическим и термическим ожогам, обморожению. Требования для исключения получения термических и химических ожогов.

Опасность механических травм.

Факторы механических травм. Правила безопасности при работе на высоте. Правила обслуживания движущихся и вращающихся механизмов. Основные правила поведения, связанные с движением внутризаводского и внутрицехового транспорта. Требования для исключения получения механических травм.

Опасность электрических травм.

Причины получения электрических травм. Действие электрического тока на организм человека, его последствия, виды поражений. Условия, повышающие опасность поражения электрическим током. Поражение электрическим током: конструктивное исполнение и размещение электрооборудования и ограждение токоведущих частей и опасных зон, изолирующие средства защиты, предупредительные знаки и плакаты.

Статическое электричество и его опасность, первичные и вторичные проявления молний, меры по их устранению.

Правила электробезопасности для персонала II квалификационной группы.

1.4 Производственная санитария.

Влияние производственных факторов на производственную и общую заболеваемость рабочих. Задачи производственной санитарии и гигиены труда. Основные профилактические и защитные меры по предупреждению профессиональных заболеваний. Сведения о медицинском обслуживании рабочих. Значение соблюдения продолжительности рабочего дня и отдыха работников. Правила пользования санитарно-бытовыми помещениями (раздевалки, душевые, комнаты приема пищи). Гигиенические правила и режим питания. Сведения о питьевом водоснабжении. Виды канализации.

Комплекс мероприятий по поддержанию санитарно-гигиенического состояния рабочего места:

- борьба с загазованностью, шумом и вибрацией;
- контроль состояния воздушной среды;
- нормальная работа вентиляции и др.

1.5 Производственный травматизм.

Причины производственного травматизма. Понятие о травме, несчастном случае и профессиональном заболевании, страховой несчастный случай. Производственные травмы, несчастные случаи, не связанные с производством, несчастные случаи в пути на работу и с работы, бытовые несчастные случаи.

Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев. Расследование профессиональных заболеваний. Права пострадавших. Возмещение ущерба. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма.

Перечень технологических аппаратов и технических устройств в границах рабочего места аппаратчика конверсии с указанием источников опасностей.

1.6 Охрана окружающей среды.

Основные положения Федерального закона «Об охране окружающей среды». Понятие об

экологии, экологической политике. Понятие о санитарной зоне. Виды и источники отходов в производстве. Действие отходов производства на окружающую среду.

Мероприятия, направленные на исключение загрязнения водоемов и атмосферы. Пути ликвидации промышленных выбросов. Методы обезвреживания и очистки сточных вод. Пути сокращения производственных отходов и снижение концентрации в них вредных веществ.

Административные правонарушения в области охраны окружающей природной среды и природопользования.

Тема 2. Безопасные методы и приемы выполнения работ

Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ проводится:

- по групповой форме в учебном центре АО «НЗМУ» по утвержденной программе;
- непосредственно на рабочем месте в соответствии с инструкцией по рабочему месту и охране труда.

Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте аппаратчика конверсии. Характеристика вредных химических веществ, класс опасности и воздействие вредных веществ на человека: природный газ, конвертированный газ, метанол жидкий и газообразный, азот жидкий и газообразный, кислород жидкий и газообразный, раствор фосфатов, раствор гидразина.

Токсическое действие на организм человека метанола, оксида углерода (СО). Предельно-допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны. Правила обращения с метанолом, порядок хранения и пользования им.

Удушьяющее действие на организм человека азота, метана, аргона, водорода, диоксида углерода. Первые признаки асфиксии.

Характеристики шума и вибрации, источники их образования. Допустимые значения уровня шума и вибрации в производственном помещении. Требования для исключения нарушений по шуму и вибрации. Температура воздуха, влажность, скорость движения воздуха.

Параметры микроклимата помещений. Назначение и классификация промышленной вентиляции. Понятие о кратности воздухообмена в час полного внутреннего объема помещения. Промышленное освещение. Искусственное и естественное освещение. Нормы освещенности. Контроль состояния воздушной среды.

Пожаро-взрывоопасность используемых в производстве продуктов: исходного газа, азото-водородной смеси, метановой фракции, газообразного аммиака. Возможные причины возникновения пожаров на рабочем месте. Меры предотвращения. Правила обращения с пожаро и взрывоопасными веществами.

Перечень мест, в которых разрешается курение. Средства извещения и тушения пожаров: пожарный извещатель, громкоговорящая и телефонная связь, их размещение на рабочем месте. Устройство, принцип работы углекислотного, порошкового и воздушно-пенного огнетушителей, правила пользования и содержания.

Действия аппаратчика конверсии при обнаружении пожара на территории предприятия.

Правила пользования санитарно-бытовыми помещениями (раздевалки, душевые, комнаты приема пищи). Гигиенические правила и режим питания. Комплекс мероприятий по поддержанию санитарно-гигиенического состояния рабочего места, (борьба с загазованностью, шумом и вибрацией, контроль состояния воздушной среды, нормальная работа вентиляции и др.).

Отравление химическими веществами: метанолом, окислами углерода. Симптомы отравлений. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Область применения фильтрующих и изолирующих противогазов. Устройство, правила использования и хранения противогазов.

Сведения о питьевом водоснабжении. Виды канализации.

Виды и источники отходов в производстве. Действие отходов производства на окружающую среду. Пути сокращения производственных отходов и снижение концентрации в них вредных веществ.

Правила безопасного выполнения работ.

Безопасные методы и приемы проведения наружного осмотра за состоянием

технологических трубопроводов и их элементов: осмотр антикоррозионной защиты и изоляции; сварных швов; фланцевых соединений, арматуры и уплотнений, крепежа и устройств для установки приборов; опорных конструкций; компенсирующих устройств; дренажных устройств.

Безопасные методы и приемы при проведении наблюдения за работой сосудов, работающих под избыточным давлением: проведение осмотра, проверка действия арматуры, контрольно-измерительных приборов, предохранительных и блокировочных устройств, средств сигнализации и защиты.

Безопасные методы проведения работ по подготовке оборудования (коммуникаций) к ремонту и приема из ремонта.

Безопасные методы и приемы выполнения слесарных работ, отбора проб.

Безопасные методы проведения газоопасных работ. Безопасные методы подготовки оборудования при проведении огневых работ. Безопасные методы подготовки оборудования при проведении пожароопасных работ. Безопасные методы проведения работ на высоте. Безопасные методы проведения работ с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (ЛВЖ и ГЖ).

Тема 3. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве

Обучение приемам оказания первой помощи пострадавшим на производстве проводится в учебном центре по утвержденной программе с привлечением специалистов, имеющие медицинское образование, и специалистов военизированного газоспасательного отряда.

Тема 4. Пожарно-технический минимум

Обучение мерам пожарной безопасности в объеме требований пожарно-технического минимума для персонала, привлекаемого к выполнению взрывопожароопасных работ, проводится по групповой форме в учебном центре АО «НЗМУ» по утвержденной программе.

Проверка знаний проводится по окончании обучения в комиссии АО «НЗМУ» по проверке знаний требований пожарной безопасности.

Тема 5. Устройство и безопасная эксплуатация технологических трубопроводов

Изучение устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов проводится по групповой форме в учебном центре АО «НЗМУ» по утвержденной программе.

Первичная проверка знаний проводится в аттестационной комиссии АО «НЗМУ».

Тема 6. Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под избыточным давлением

Обучение по устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, проводится по групповой форме в учебном центре АО «НЗМУ» по утвержденной программе в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

Первичная проверка знаний проводится после окончания обучения в аттестационной комиссии АО «НЗМУ».

Стажировка для приобретения практических навыков по безопасным методам выполнения работ при эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, проводится по индивидуальной форме обучения в структурном подразделении.

Тема 7. Устройство и безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды

Обучение по устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды проводится по групповой форме в учебном центре АО «НЗМУ» по утвержденной программе в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

Первичная проверка знаний проводится после окончания обучения в аттестационной

комиссии АО «НЗМУ».

Стажировка для приобретения практических навыков по безопасным методам выполнения работ при эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды проводится по индивидуальной форме обучения в структурном подразделении.

Тема 8. Устройство и безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов

Обучение по устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов проводится по групповой форме в учебном центре АО «НЗМУ» по утвержденной программе в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

Первичная проверка знаний проводится после окончания обучения в аттестационной комиссии АО «НЗМУ».

Стажировка для приобретения практических навыков по безопасным методам выполнения работ при эксплуатации паровых и водогрейных котлов проводится по индивидуальной форме обучения в структурном подразделении.

1.3 Тематический план и программа «Общетехнический курс» (подготовка)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Основы общей и неорганической химии	8
2	Основы аналитической химии	8
3	Основные сведения по физике и физической химии	12
4	Основные сведения по электротехнике	9
5	Основные сведения по материаловедению	10
6	Общая химическая технология	10
7	Процессы и аппараты химических производств	20
8	Основы автоматики и автоматизации технологического процесса	10
Итого:		87

(переподготовка, повышение квалификации)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Основы общей и неорганической химии	2
2	Основы аналитической химии	2
3	Основные сведения по физике и физической химии	2
4	Общая химическая технология	2
5	Основные сведения по материаловедению	2
6	Основные сведения по электротехнике	2
7	Основы автоматики и автоматизации технологического процесса	2
8	Процессы и аппараты химических производств	2
Итого:		16

Тема 1. Основы общей и неорганической химии.

Основные понятия химии. Простые, сложные вещества, смеси веществ. Химические соединения, формулы химических соединений: молекулярные, эмпирические, структурные, номенклатура. Химические реакции, типы химических реакций: соединения, разложения, замещения.

Основные законы химии. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава. Закон Авогадро. Моль. Молярная масса. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

Тема 2. Основы аналитической химии.

Понятие об аналитической химии. Химическое равновесие. Скорость химической реакции. Константа равновесия. Влияние природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, катализатора на скорость химической реакции. Реакции окисления - восстановления.

Равновесие химических реакций: константа равновесия, принцип Ле-Шателье.

Водородный и гидроксидный показатели (рН и рОН). Вычисление концентрации водородных ионов рН в водных растворах. Изменение рН раствора в ходе анализа. Буферные растворы. Способы выражения концентраций. Пересчет концентрации. Точность аналитических определений.

Тема 3. Основные сведения по физике и физической химии.

Понятие о физической химии. Физические величины: масса, объем, плотность, вязкость, показатель преломления, энтальпия, энтропия, теплоемкость, теплопроводность газов и жидкостей.

Агрегатное состояние вещества.

Газовое состояние веществ. Грамм-молекулярный объем газа. Зависимость объема газа от температуры и давления. Основные газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.

Жидкое состояние веществ. Плотность, мольный объем, вязкость, их зависимости от температуры.

Твердое состояние веществ. Понятие о кристаллическом и аморфном состоянии вещества. Удельный вес (насыпная плотность), температура плавления. Гранулометрический состав. Удельная теплоемкость вещества, единицы измерения для твердых, жидких и газообразных веществ. Мольная теплоемкость газообразных веществ.

Плавление и застывание, испарение, конденсация, кипение. Теплота парообразования.

Давление атмосферное, избыточное, абсолютное. Измерение давления.

Тема 4. Основные сведения по электротехнике.

Энергетика. Потребители электрической энергии в производстве, их характеристики. Понятие об электрическом токе. Постоянный и переменный электрический ток. Статическое электричество. Устройство и назначение заземления оборудования, другие меры защиты от воздействия электрического тока.

Проводники и изоляторы; проводимость и сопротивление. Тепловое действие электрического тока.

Электрические и магнитные цепи. Основные понятия и определения. Основные электрические величины. Единицы измерения.

Электрические цепи постоянного тока. Соединение резисторов, расчет простой электрической цепи. Мостовая схема, ее применение. Химические источники тока.

Электрические цепи переменного тока. Получение, графическое и векторное изображение переменной ЭДС и тока. Активное, реактивное сопротивление в цепи переменного тока. 3-х фазная система переменного тока. Мощность в 3-х фазной сети. Подключение потребителей в 3-х фазную сеть. Высокое и низкое напряжение.

Электрические устройства. Полупроводниковые приборы, Выпрямители и стабилизаторы.

Электромеханические измерительные приборы. Чтение шкал и обозначения приборов. Аналоговые и цифровые приборы. Измерение тока, напряжения, мощности, сопротивления. Измерение неэлектрических величин электрическим способом.

Трансформаторы. Их классификация, работа. Электрические машины и их классификация.

Электродвигатели, их типы, принцип действия, правила пуска и остановки, уход и обслуживание во время работы.

Обязанности аппаратчика конверсии по обслуживанию электрооборудования. Схема электропитания оборудования цеха, действие схемы автоматического включения резерва (АВР).

Тема 5. Основные сведения по материаловедению.

Агрессивность сред в производстве. Характеристика конструкционных материалов основного оборудования.

Металлы черные и цветные (сталь, чугун, свинец, алюминий, титан и др.), их свойства.

Сплавы. Нержавеющие стали, спецстали: их марки, свойства. Химически стойкие неорганические материалы, их свойства. Огнеупорные (футеровочные) материалы.

Тема 6. Общая химическая технология.

6.1 Основные понятия и определения.

Химическая технология, химико-технологическая система.

Технологические показатели химического производства: производительность, расходный коэффициент, выход продукта.

Экономические и эксплуатационные показатели: себестоимость, производительность труда, надежность оборудования и производства, безопасность.

Разделение процессов химической технологии в зависимости от кинетических закономерностей их протекания.

Разделение процессов химической технологии в зависимости от организационно -

технической структуры: периодические процессы, непрерывные процессы.

6.2 Сырье химического производства.

Рудное минеральное сырье, нерудное минеральное сырье, горючее минеральное сырье. Вода и водоподготовка в химической технологии. Воздух и его использование в химической технологии. Энергия в химической технологии.

6.3 Производство метанола.

Метод его получения. Свойства и применение метанола.

Производство конвертированного газа. Конверсия метана с применением катализатора - при атмосферном или повышенном давлении. Парокислородная конверсия, бескислородная каталитическая конверсия.

Конверсия метана без применения катализатора — высокотемпературная конверсия.

Синтез и ректификация метанола.

Тема 7. Процессы и аппараты химических производств.

7.1 Механические процессы.

Перемещение твердых материалов. Оборудование для перемещения сыпучих материалов: механические транспортеры, пневмотранспортные установки, гидротранспортные установки. Измельчение твердых материалов.

7.2 Гидромеханические процессы.

Основы гидравлики. Физические свойства жидкости: плотность, вязкость. Гидростатика. Гидростатическое давление. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Приборы для измерения давления. Кинематика и динамика жидкости. Движение жидкостей по трубам. Устройства для измерения расхода.

Перемещение жидкостей. Классификация и параметры работы насосов. Центробежные насосы. Поршневые насосы. Принцип их действия. Напор, высота всасывания.

Перемещение, сжатие и разрежение газов. Термодинамические основы процесса сжатия газов. Компрессорные машины: поршневые компрессоры, ротационные компрессоры, газодувки, центробежные машины, осевые вентиляторы и компрессоры, винтовые компрессоры, вакуум-насосы. Разделение неоднородных газовых систем.

Разделение неоднородных жидких систем: отстаивание, фильтрование, центрифугирование. Перемешивание в жидких средах.

Разделение газовых систем. Гравитационная очистка газов. Очистка газов под действием инерционных и центробежных сил. Очистка газов фильтрованием. Мокрая очистка газов. Электрическая очистка газов.

7.3 Тепловые процессы.

Основы теплообмена и основные определения. Способы передачи тепла: теплопроводность, конвекция, теплопередача излучением.

Процесс теплопередачи. Нагревание, нагревающие агенты и способы нагревания. Нагревание водяным паром, горячей водой, топочными газами, высокотемпературными теплоносителями, электрическим током. Охлаждение и конденсация.

Теплообменная аппаратура. Классификация и конструкции теплообменных аппаратов. Трубчатые теплообменники. Змеевиковые теплообменники. Пластинчатые теплообменники. Оребренные теплообменники. Спиральные теплообменники. Теплообменные устройства реакционных аппаратов.

Выпаривание, искусственное охлаждение. Выпарные установки и аппараты.

7.4 Массообменные процессы.

Основы массопередачи. Виды процессов массопередачи.

Абсорбция: общие сведения, равновесие в процессе абсорбции. Устройство абсорбционных аппаратов. Хемосорбция. Десорбция.

Сушка. Виды сушки: конвективная, контактная, специальная (радиационная, диэлектрическая, сублимационная). Основные параметры влажного газа. Абсолютная и относительная влажность. Устройство сушилок.

Перегонка жидкостей. Дистилляция и ректификация. Экстракция, адсорбция, ионообменные процессы. Кристаллизация: общие сведения.

7.5 Химические процессы.

Классификация химических процессов по типу химических реакций. Химические реакторы. Контактно-каталитические процессы. Способы герметизации реакторов. Защитные покрытия и тепловая изоляция реакторов.

7.6 Холодильные процессы.

Искусственное охлаждение. Умеренное и глубокое охлаждение.

Тема 8. Основы автоматики и автоматизации технологического процесса.

8.1 Основные понятия об измерениях.

Физические величины. Единицы измерения.

Прямое измерение, косвенное, совместное. Измерительные приборы. Аналоговые приборы. Цифровые приборы. Показывающие измерительные приборы. Градуировочная характеристика средств измерений. Диапазоны показаний. Диапазоны измерений. Чувствительность измерительного прибора.

8.2 Классификация автоматических устройств и систем.

Классификация автоматических устройств и систем по назначению.

Системы автоматического контроля. Системы автоматического регулирования. Системы автоматического управления. Системы автоматической сигнализации. Системы защиты и блокировки. По роду потребляемой энергии.

8.3 Понятие об автоматическом контроле.

Измерительные преобразователи, датчики. Их основные характеристики.

Преобразователи температуры. Виды и принцип работы (термометры расширения, сопротивления, манометрические термометры, термоэлектрические термометры, пирозлектрические термометры).

Преобразователи давления. Виды и принцип работы (пружинные манометры, мембранные, дифференциальные, жидкостные).

Измерительные преобразователи расхода. Виды и принцип работы. Сужающие устройства.

Измерение уровня. Виды и принцип работы. Поплавковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры (пьезо уровнемеры). Электрические уровнемеры.

Измерение частоты вращения (угловой скорости) валов машин. Виды и принцип работы.

Кондуктометры. Принцип работы. Основные характеристики.

Измерение pH среды. Принцип работы. Основные характеристики.

8.4 Исполнительные устройства.

Классификация автоматических регуляторов (гидравлические, электрические, пневматические). Регуляторы прямого действия, непрямого действия, позиционные. Типы исполнительных устройств (нормально открытый, нормально закрытый).

**1.4 Тематический план и программа «Специальный курс»
(подготовка)**

№ п/п	Названия тем	Количество часов
1	Введение.	2
2	Основные сведения о цехе граница и организация рабочего места.	2
3	Характеристика сырья, полупродуктов, вспомогательных материалов и готовой продукции.	4
4	Технологическая схема отделения.	15
5	Устройство основного и вспомогательного оборудования.	12
6	Правила безопасной эксплуатации технологического оборудования.	20
7	Контрольно-измерительные приборы и средства автоматического управления процессами производства.	13
8	Аналитический контроль.	4
9	Производственные неполадки, их причины и методы устранения.	36
10	Взрывобезопасность химических производств. План мероприятий локализации и ликвидации аварии.	10
11	Промышленная безопасность, охрана труда, пожарная безопасность.	14
12	Охрана окружающей среды.	5
13	Автоматизированная система управления технологическим процессом.	15
Итого:		152

(переподготовка, повышение квалификации)

№ п/п	Названия тем	Количество часов
2	Основные сведения о цехе граница и организация рабочего места.	1
3	Характеристика сырья, полупродуктов, вспомогательных материалов и готовой продукции.	1
4	Технологическая схема.	1
5	Устройство основного и вспомогательного оборудования.	2
7	Контрольно-измерительные приборы и средства автоматического управления процессами производства.	1
8	Аналитический контроль.	1
9	Производственные неполадки, их причины и методы устранения.	2
10	Взрывобезопасность химических производств. План мероприятий локализации и ликвидации аварии.	1
12	Охрана окружающей среды.	1
13	Автоматизированная система управления технологическим процессом.	1
Итого:		12

Тема 1. Введение

Краткая история предприятия и его основные задачи. Продукция, выпускаемая предприятием, ее народнохозяйственное значение.

Направления технического развития АО “НЗМУ” с целью увеличения мощности и повышения стабильности в работе. Аварии и инциденты, происшедшие на производствах предприятия, необходимые меры для их предотвращения. Экономические убытки от аварий. Роль технологического персонала в стабильной работе цехов.

Основные черты, характеризующие рабочего современного предприятия. Значение общеобразовательной и профессиональной подготовки, повышения культурно – технического уровня рабочих. Квалификационные требования, предъявляемые к знаниям и навыкам аппаратчика конверсии. Ознакомление с программой теоретического и производственного обучения, с методами обучения.

Рабочее место аппаратчика конверсии, его организация. Правила внутреннего трудового распорядка на предприятии и в цехе.

Знакомство с политикой предприятия.

Ознакомление с производственными рисками.

Тема 2. Основные сведения о цехе, границы и организация рабочего места аппаратчика конверсии

Продукция, выпускаемая цехом, её краткая характеристика и качественные показатели. Значение продукции для других отраслей народного хозяйства.

Структура цеха, корпуса и размещенное в них оборудование, основные и вспомогательные службы, связь между ними. Организация и материально-техническое оснащение рабочего места аппаратчика конверсии.

Рациональное использование сырья, пара, электроэнергии, оборотной воды, а также рабочего времени. Задачи в области повышения производительности труда и улучшении качества выпускаемой продукции. Понятие о производственной этике.

Состав цеха по отделениям. Значение каждого рабочего места в цехе.

Границы рабочего места аппаратчика конверсии.

Тема 3. Характеристика сырья, полупродуктов, вспомогательных материалов и готовой продукции

Основное и вспомогательное сырье, материалы, продукты и полупродукты. Природный газ, кислород, воздух, водяной пар, паровой конденсат, химически очищенная вода, азот, три натрий фосфат, оксид углерода, диоксид углерода, конвертированный газ, продувочный газ, метанол, аммиачная вода, катализаторы, масло. Физико-химические свойства, воздействие на организм человека. ПДК. Температуры самовоспламенения. Средства индивидуальной защиты.

Нормы расхода сырья, материалов и электроэнергии. Удельный вес стоимости сырья в себестоимости продукции. Причины потерь сырья в производстве и способы борьбы с ними.

Требования, предъявляемые к качеству сырья. Влияние качества и точности дозировки сырья на ход технологического процесса и качества готовой продукции.

Тема 4. Технологическая схема отделения.

Изучение технологических схем согласно Р&ID. Нормы технологических параметров.

Тема 5. Устройство основного и вспомогательного оборудования.

Назначение, устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования. Конструктивные особенности оборудования.

Тема 6. Правила безопасной эксплуатации технологического оборудования.

Безопасная эксплуатация технологического оборудования:

- ведение технологического процесса в соответствии с нормами технологического режима;
- ежечасный обход оборудования блока;

- осмотр оборудования, блока на предмет неисправностей, дефектов;
- применение предупреждающих плакатов и знаков;
- проведение текущего и капитального ремонта оборудования по графику;
- наличие исправных приборов безопасности;
- поверка в установленные сроки контрольно- измерительных приборов;
- контроль за проведением ремонтных работ;
- испытания оборудования после ремонта.

Тема 7. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматического управления процессами производства.

Принцип действия, пределы измерения, правила эксплуатации первичных и вторичных приборов, датчиков, исполнительных механизмов: манометров, термометров, расходчиков, дифманометров, уровнемеров, газоанализаторов.

Шкалы приборов, погрешности в их работе. Чтение показаний приборов, изучение системы ПАЗ. Участие в регулировании процесса в соответствии с показаниями приборов.

Схема расположения датчиков контрольно-измерительных приборов на оборудовании.

Средства автоматического регулирования процесса: отсекатели, электроздвижки, пневмоклапана, заслонки.

Тема 8. Аналитический контроль.

Организация лабораторного контроля.

График аналитического контроля, назначение и содержание.

Характер отбираемых проб: разовая, усредненная, по требованию, отбор проб вне графика Требования к пробоотборным точкам.

Правила отбора проб. Особенности отбора проб сред под вакуумом, под давлением.

Регистрация анализов.

Тема 9. Производственные неполадки, их причины и методы устранения.

Основные неполадки в работе оборудования, их признаки, меры предупреждения и устранения.

Основные возможные неполадки в работе отделения. Возможные отклонения от норм технологического режима, методы устранения отклонений. Причины аварийных остановок и их предупреждение. Наиболее характерные причины, вызывающие аварии оборудования. Неисправности уплотнений, предупреждение неисправностей, методы устранения отклонений. Причины, вызывающие аварии.

Тема 10. Взрывобезопасность химических производств.

План мероприятий локализации и ликвидации аварий.

Требования Федеральных норм и правил «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». Меры по максимальному снижению взрывоопасности технологических блоков.

Термины и определения: взрыв, взрывопожароопасность, взрывоопасные вещества, предельно-допустимые, опасные, критические и регламентированные значения параметров, технологический процесс, технологический объект, технологический блок, противоаварийная автоматическая защита. Понятия общего и относительного энергетического потенциала технологического блока. Категории взрывоопасности технологических блоков.

Специфические требования к отдельным типовым технологическим процессам: при проведении химических (реакционных) процессов.

Требования к аппаратурному оформлению технологических процессов, размещению оборудования. Защита компрессоров и насосов, применяемых для нагнетания сжиженных газов, ЛВЖ. Требования к трубопроводам и арматуре. Назначение фланцевых соединений, требования к их размещению.

Системы контроля, управления, сигнализации и противоаварийной автоматической защиты технологических процессов, применение микропроцессорной и вычислительной техники.

Электрообеспечение и электрооборудование взрывоопасных технологических систем. Защита персонала от травмирования.

План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на предприятии (ПМЛА). Содержание ПМЛА.

Аварийные остановки (отсутствие электроэнергии, пара, воды, воздуха КИП, возникновение пожара, взрыва, прорыв коммуникаций, аварийные остановки на смежных рабочих местах, срабатывание системы ПАЗ, выход из строя оборудования).

Действия оператора в аварийной ситуации, обязанности оператора в соответствии с планом локализации и ликвидации аварий.

Тема 11. Промышленная безопасность, охрана труда, пожарная безопасность.

Основные понятия: промышленная безопасность опасных производственных объектов, авария, инцидент, техническое устройство, промышленная безопасность. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Лицензирование видов деятельности предприятия. Декларирование промышленной безопасности опасных производственных объектов. Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов. Принципы идентификации опасных производственных объектов в целях страхования.

Основные положения законодательства о труде.

Право работника и гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Ограничение выполнения тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда. Служба охраны труда на предприятии. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Ответственность за нарушение требований охраны труда.

Основные принципы обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Лица, подлежащие данному обязательному страхованию. Право на обеспечение по страхованию. Виды обеспечения по страхованию. Пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем или профессиональным заболеванием, единовременные страховые выплаты и ежемесячные страховые выплаты.

Задачи отдела охраны и безопасности труда на предприятии. Общественные организации предприятия по охране труда, общественные инспекторы. Положение о них и их права.

Производственный травматизм, его причины и меры. Основные требования безопасности труда при выполнении производственных операций. Обязанности рабочих по соблюдению правил промышленной безопасности и охране труда, содержанию оборудования, хранению инструмента, средств индивидуальной защиты, пожаротушения.

Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Тяжелый несчастный случай, групповой несчастный случай. Обязанности пострадавшего при несчастном случае. Оформление акта о несчастном случае на производстве по форме Н-1. Оказание первой помощи при несчастных случаях: при порезах, кровотечениях, вывихах, переломах, при химических и термических ожогах в зависимости от степени, при отравлениях и удушьях. Понятие клинической смерти. Способы реанимации. Правила выполнения непрямого массажа сердца и искусственного дыхания.

Виды инструктажей по безопасности труда, их значение и периодичность проведения. Порядок допуска рабочих к самостоятельной работе.

Понятие о предельно-допустимых концентрациях токсичных газов в воздухе производственных помещений и о пределах взрываемости горючих газов. Свойства веществ, применяемых в цехе: природного газа, азота, аммиака, окиси и двуокиси углерода, водорода, метанола, катализаторов, действие их на организм человека, средства защиты. Классификация токсичных веществ на классы опасности.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания от токсичных и удушающих газов. Фильтрующие противогазы, их устройство, принцип действия, правила применения. Марки фильтрующих коробок, применяемых на предприятии. Типы изолирующих аппаратов. Шланговые противогазы типа ПШ-1 и ПШ-2, их комплектность, правила работы с ними. Области применения фильтрующих и изолирующих противогазов. Сроки проверки

противогазов. Причины возникновения газовой волны на предприятии. Действия персонала при появлении газовой волны.

Основные причины выделения вредных газов и паров в воздух производственных помещений: нарушение технологического режима, пропуски, коррозия, разгерметизация оборудования.

Работы повышенной опасности: ремонтные, огневые, газоопасные. Определения этих работ, взаимосвязь между ними, необходимость разработки подготовительных мероприятий и мероприятий по обеспечению безопасного проведения этих работ. Документация работ повышенной опасности: приказы, распоряжения, инструкции по подготовке и выводу оборудования в ремонт, из ремонта, перечни газоопасных работ.

Порядок подготовки технологического оборудования к ремонту, правила установки и снятия заглушек, требования к заглушкам.

Организация и безопасное проведение огневых работ в цехе. Виды огневых работ. Подготовительные работы к проведению временных огневых работ в цехах предприятия.

Порядок организации и безопасного проведения газоопасных работ. Определение газоопасных работ. Три группы газоопасных работ. Перечень газоопасных работ. Требования к исполнителям газоопасных работ, их ответственность и обязанности. Подготовка объекта к проведению газоопасных работ. Правила безопасности при проведении газоопасных работ.

Правила охраны труда при выполнении работ на высоте. Определение работ на высоте. Требования к исполнителям работ на высоте. Средства подмащивания для выполнения работ на высоте, требования к ним. Страхочные системы, их устройство и применение. Организация безопасной работы на высоте. Ограждение лестниц и обслуживающих площадок. Условия, при которых запрещено проводить работы на высоте. Оказание первой помощи при падении с высоты.

Классификация по категориям помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Процессы горения и параметры, которые характеризуют пожаровзрывоопасность горючих веществ и материалов. Причины возникновения пожаров и взрывов. Противопожарный режим на предприятии. Основные причины возникновения и распространения пожаров в цехах и на территории предприятия. Действие рабочих при обнаружении пожара, непосредственно угрожающего безопасности обслуживаемому оборудованию. Мероприятия по ликвидации очагов возгорания. Требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями. Первичные средства пожаротушения и противопожарное водоснабжение. Огнетушители, пожарные щиты, пожарные краны и гидранты. Порядок содержания и применения; устройство и назначение. Пожарная связь и сигнализация. Автоматические установки пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях. Правила вызова пожарной охраны. Действия персонала при возникновении загораний на рабочем месте.

Установки противопожарной защиты помещений и наружных установок: автоматические установки пожаротушения, лафетные установки, системы орошения резервуаров и колонных аппаратов, сухотрубы.

Электробезопасность. Опасность электротока. Действие электротока на организм человека. Факторы, влияющие на степень поражения человека электротоком. Виды электротравм. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Основные требования безопасного устройства и эксплуатации электроустановок: заземление, зануление и блокировка токоведущих частей. Электрозащитные средства, основные и дополнительные, правила пользования ими, требования к ним. Условия безопасного использования переносных электроприборов. Требования к инструменту. Работа с электроинструментом. Мероприятия по защите от статического электричества.

Основные понятия о гигиене труда. Средства индивидуальной защиты, исключаящие контакт рабочего с вредными веществами, хранение и правила пользования ими: спецодежда, спецобувь, каска, подшлемник, перчатки, противогаз. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней, правила хранения. Краткая характеристика санитарно-гигиенических условий труда. Медицинское обслуживание рабочих на предприятии.

Тема 12. Охрана окружающей среды.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Экологическая политика предприятия. Организация природоохранной деятельности на предприятии. Функции отдела охраны окружающей среды.

Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха». Понятие о санитарной защитной зоне предприятия. Очистка выбросов в атмосферу от вредных веществ, наличие газопылеулавливающих установок в цехах предприятия.

Использование водных ресурсов на предприятии (питьевая и речная вода). Типы стоков, образующихся на предприятии. Очистка сточных вод от вредных веществ, методы очистки. Контроля качества сточных вод.

Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» Безопасное обращение с отходами на предприятии. Классы опасности отходов. Порядок обращения с отходами производства, их учет, временное хранение, размещение, переработка, уничтожение.

Экологический мониторинг загрязнения окружающей среды. Графики аналитического контроля сточных вод, промышленных выбросов в атмосферу, грунтовых вод, воздуха рабочей зоны производственных помещений.

Тема 13. Автоматизированная система управления технологическим процессом.

Принципиальная схема РСУ. Назначение и принцип работы отдельных её устройств. Назначение операторской клавиатуры. Виды дисплеев. Их взаимосвязь. Вызов различных видов дисплеев (мнемосхемы, операционные группы, детальные дисплеи, дисплеи трендов, дисплеи сигнализаций, системные дисплеи, дисплей системного меню и др.). Отслеживание технологического процесса. Управление процессом с помощью РСУ. Управление клапанами, блокировочными ключами, дискретными точками. Получение и обработка сигнализаций и сообщений. Схемы блокировок. Уровни доступа. Сообщение оператору об ошибках. Работа в меню. Работа с трендами. Перезагрузка станций. Изучение всех мнемосхем и операционных групп. Отслеживание и ведение процесса с помощью РСУ.

2. Тематический план и программа производственного обучения (подготовка)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Инструктаж по безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности, ознакомление с производством, рабочим местом аппаратчика конверсии	42
2	Изучение технологической схемы и устройства основного технологического оборудования	176
3	Обучение работе на автоматизированной системе управления на базе тренажера	30
4	Освоение производственных навыков по ведению технологического процесса и обслуживанию оборудования и закрепление их на тренажере	145
5	Самостоятельное выполнение работы под руководством инструктора производственного обучения	223
6	Проверка достигнутого уровня квалификации	24
	Консультации	12
	Квалификационный экзамен	8
Итого:		660

(переподготовка, повышение квалификации)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Инструктаж по безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности рабочего местом аппаратчика конверсии (5 или 6 разряда).	2
2	Изучение технологической схемы и устройства основного технологического оборудования рабочего местом аппаратчика конверсии (5 или 6 разряда).	40
3	Обучение работе на автоматизированной системе управления на базе тренажера	80
4	Освоение производственных навыков по ведению технологического процесса и обслуживанию оборудования и закрепление их на тренажере	127
5	Самостоятельное выполнение работы под руководством инструктора производственного обучения	8
6	Проверка достигнутого уровня квалификации	8
Итого:		247

Тема 1. Инструктаж по безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности. Ознакомление с производством, рабочим местом аппаратчика конверсии.

Ознакомление с производством, условиями труда в цехе и правилами охраны труда, личной гигиены, индивидуальными средствами защиты и противопожарным режимом. Инструктаж на рабочем месте.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения аппаратчика конверсии. Ознакомление с краткой схемой производства, с расположением основного и вспомогательного оборудования, аварийных выходов, рабочих площадок, эстакад, противопожарных средств, вентиляционных установок, средств

оказания первой помощи и устройств пожаротушения, с рабочим местом, с требованиями, предъявляемыми к работе аппаратчика конверсии, с производственными рисками на рабочем месте, с мерами личной и коллективной безопасности при работе, с правилами внутреннего трудового распорядка.

Упражнения в пользовании индивидуальными средствами защиты: огнетушителями, противогазами, защитными очками, респираторами и другими средствами защиты.

Проверка наличия и состояния защитных приспособлений у аппаратов и механизмов.

Участие в подготовке оборудования к газоопасным работам. Технические и организационные мероприятия по предотвращению профессиональных заболеваний.

Требования к освещению в производственных помещениях.

Изучение по месту устройства вентиляционных систем и воздухопроводов, системы отопления производственных помещений.

Изучение разводки противопожарного азота, сухотрубов и воды по агрегату.

Ознакомление с расположением цеховых и межцеховых коммуникаций в пределах территории производства.

Изучение по месту неисправностей электрических машин, аппаратов, механизмов.

Тема 2. Изучение технологической схемы и устройства основного технологического оборудования.

Изучение технологической схемы отделения. Основные стадии блока, контроль за основными параметрами нормального режима. Ведение записей в рапорте.

Обязка и расположение основного оборудования, расположение средств КИПиА по месту.

Изучение по месту устройства и принципа работы оборудования на рабочем месте.

Изучение межцеховых коммуникаций.

Тема 3. Обучение работе на автоматизированной системе управления на базе тренажера.

Отработка действие по аварийной или плановой остановке, пуску оборудования на автоматизированной системе управления под руководством инструктора.

Тема 4. Освоение производственных навыков по ведению технологического процесса и обслуживанию оборудования и закрепление их на тренажере.

Выполнение операций по плановой остановке, аварийной остановки оборудования под наблюдением инструктора.

Участие в подготовке оборудования блока к пуску, пуск оборудования и вывод его на нормальный технологический режим. Усвоение порядка пуска центробежных, плунжерных насосов в работу. Поддержка нормального режима работы оборудования.

Освоение порядка повышения и снижения нагрузки. Пуск оборудования после кратковременной остановки. Регулирование процесса в соответствии с показаниями приборов. Осуществление взаимосвязи со смежными рабочими местами, с ремонтными службами, с другими цехами предприятия.

Участие в ведение технологического процесса в соответствии с нормами технологическим режимом. Обслуживание трубопроводов, запорной, регулирующей и предохранительной арматуры. Осуществление перехода с работающего оборудования на резервное. Выявление и устранение причин возможных нарушений технологического режима. Заполнение сменного журнала.

Участие в проведения газоопасных работ. Изучение по месту устройства вентиляционных систем и воздухопроводов, системы отопления производственных помещений.

Участие в тренировочных занятиях по ПМЛА.

Тема 5. Самостоятельное выполнение работ под руководством инструктора производственного обучения

Самостоятельное выполнение под руководством инструктора производственного обучения всех операций по подготовке к пуску, выводу на режим и ведению технологического процесса стадий производства по рабочему месту аппаратчика конверсии.

Выбор наиболее экономичного и стабильного метода ведения технологического процесса.

Освоение норм обслуживания и передовых методов труда. Соблюдение правил промышленной безопасности, охраны труда при обслуживании оборудования. Достижение установленной производительности труда. Качественное выполнение всех видов работ. Закрепление и совершенствование производственных навыков. Овладение передовыми методами труда.

Тема 6. Выполнение квалификационной работы

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты (тестирования), представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ1).

По результатам прохождения стажировки мастером производственного обучения оформляется журнал производственного обучения с отметками о достигнутых навыках.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Квалификационные экзамены и присвоение квалификации проводятся в соответствии с приказом Ростехнадзора №251 от 30 июня 2015г., присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения.

Присвоение разрядов согласно ЕТКС проводится комиссией учебного заведения (по согласованию с предприятием).

Лица, прошедшие курс обучения и проверку знаний, получают свидетельство (удостоверение) установленного образца на основании протокола проверки знаний.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на бумажных и (или) электронных носителях.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами (тестами) для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Тест по профессии «Аппаратчик» (с ответами)

Условные обозначения:

- + правильный ответ
- неправильный ответ

Вопрос:

В зависимости от чего выбирается место хранения ХВ (на открытых, хорошо проветриваемых площадках, или в закрытых помещениях, оборудованных соответствующими системами вентиляции освещения)? (ПНПП, п.3.8.35)

- От количества ХВ.
- + От физико- химических свойств ХВ.
- От сроков хранения ХВ
- От назначения ХВ

Вопрос:

Чем должны быть оснащены полы помещений или площадок для хранения химических веществ? (ПНПП, п.3.8.40)

- Отгородками, предотвращающими разлив химреагентов.
- Дренажными желобами.
- + Оснащены устройствами для смыва разлившихся химреагентов водой с отводом стоков в систему промышленной канализации.
- Поддонами

Вопрос:

Как называется закон, определяющий правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов? (ФЗ о ПБ)

- Федеральный закон «О безопасности в промышленности производственных объектов».
- + Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- Федеральный закон «О безопасности опасных производственных объектов».
- Федеральный закон «Об охране труда опасных производственных объектов».

Вопрос:

Дайте определение аварии. ФЗ о ПБ, ст. 1

- разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на ОПО;
- неконтролируемые взрыв;
- выброс опасных веществ;
- + все перечисленное верно.

Вопрос:

Дайте определение аварии. (ФЗ о ПБ ст.1)

- отказ технических устройств;
- отклонение от режима технологического процесса;
- + разрушение технических устройств;
- повреждение технических устройств.

Вопрос:

Что относится к инциденту? ФЗ о ПБ, ст. 1

- разрушение сооружения;
- выброс среды;
- + отклонение от режима технологического процесса;
- неконтролируемый взрыв.

Вопрос:

Что относится к инциденту? (ФЗ о ПБ ст.1)

- состояние защищенности технических устройств от аварий;
- + отказ технических устройств;
- разрушение технических устройств;
- выброс опасных веществ;

Вопрос:

Что включают в себя требования промышленной безопасности? (ФЗ о ПБ ст.3)

- + это - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в Федеральном законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законах и иных нормативных правовых актах РФ, а также в нормативных технических документах;
- это разрешения, порядок и требования содержащиеся в Федеральном законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законах и иных нормативных правовых актах РФ, а также в нормативных технических документах;
- это правила безопасности и руководящие документы Ростехнадзора;
- это правила технической безопасной эксплуатации оборудования.

Вопрос:

Дайте определение «промышленная безопасность опасных производственных объектов»: ФЗ о ПБ, ст. 1

- состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах.
- состояние защищенности жизненно важных интересов личности от последствий аварий на опасных производственных объектах.
- + состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий;
- условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в настоящем ФЗ, других федеральных законах.

Вопрос:

Что такое вредный производственный фактор? (ФЗ об ОТ, ст.1)

- + Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию
- Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его смерти
- Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме
- Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его удушью

Вопрос:

Что такое опасный производственный фактор? ФЗ об охране труда, ст.1

- Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию
- Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его смерти
- + Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме
- Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его падению

Вопрос:

Какое требование предъявляется к рабочим местам, объектам, проездам и подходам, проходам и переходам к ним в темное время суток? (п.1.4.12) ПНПП

- Должны быть защищены от проникновения посторонних лиц.
- Должны иметь надежную охрану.
- + Должны быть освещены.
- Должны иметь звуковую и световую сигнализацию.
- Должны иметь телефонную связь.

Вопрос:

Как оборудуются объекты, если требуется подъем рабочего на высоту? (п.1.4.15) ПНПП

- До 1,0 м - ступени, а на высоту выше 1,0 м - лестницами с перилами.
- До 0,75 м - настил с планками, а на высоту выше 0,75 м - ступени.
- До 1,0 м - ступени, а на высоту выше 1,5 м - лестницами с перилами.
- До 0,5 м - ступени, а на высоту выше 0,75 м - лестницами с перилами.
- + До 0,75 м - ступени, а на высоту выше 0,75 м - лестницами с перилами.

Вопрос:

Какие требования предъявляются к маршевым лестницам? (п.1.4.16) ПНПП

- Уклон не менее 65 градусов, ширина не более 60 см.
- Уклон не более 60 градусов, ширина 65 см.
- Уклон не менее 50 градусов, ширина не менее 75 см.
- + Уклон не более 60 градусов, ширина не менее 65 см.
- Уклон не более 65 градусов, ширина не менее 70 см.

Вопрос:

Какие требования предъявляются к ступеням лестниц? (п.1.4.16) ПНГП

- Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 15 см и уклон вовнутрь 3-7 градусов.
- Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 35 см и уклон вовнутрь 8-11 градусов.
- Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 20 см и уклон вовнутрь 4-9 градусов.
- Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 30 см и уклон вовнутрь 6-10 градусов.
- + Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 25 см и уклон вовнутрь 2-5 градусов.

Вопрос:

Каким требованиям безопасности должны удовлетворять технологическое оборудование и трубопроводы: (п.3.5.1.8) ПНГП

- Прочности.
- Коррозионной стойкости.
- Надежности с учетом условий эксплуатации.
- Прочности, коррозионной стойкости и надежности с учетом условий эксплуатации.
- + Безопасности, прочности, коррозионной стойкости и надежности с учетом условий эксплуатации.

Вопрос:

Средства аварийной сигнализации и контроля состояния воздушной среды должны находиться в исправном состоянии, а их работоспособность проверяется: (п.3.5.1.10) ПНГП

- + Не реже одного раза в месяц.
- Не реже двух раз в месяц.
- Не реже одного раза в шесть месяцев.
- Не реже одного раза в год.
- Перед каждой вахтой.

Вопрос:

Какие насосы следует применять для перемещения жидкостей I и II класса опасности: (ПБ 09-563-03. п.5.4.1.)

- Герметичные
- Мембранные
- Мембранные и центробежные насосы с двойным торцевым уплотнением
- + Герметичные, мембранные и центробежные насосы с двойным торцевым уплотнением.

Вопрос:

Какое требование необходимо применять к насосам для перекачки легковоспламеняющихся и вредных жидкостей: (п.3.5.1.12) ПНГП

- Должны иметь специальное разрешение Таможенного Комитета России.
- + Должны исключать пропуск продукта.
- Требования должны быть определены эксплуатирующим предприятием.
- Должны иметь сертификат ГОСТ Р.
- Должны иметь международное признание.

Вопрос:

*Какие приборы должны быть установлены на пульте управления насосной станции?
(п.3.5.1.13) ПНГП*

- Приборы контроля за состоянием воздушной среды в помещении и состоянием перекачиваемой среды.
- Приборы контроля за давлением, расходом, температурой подшипников насосных агрегатов.
- + Приборы контроля за давлением, расходом, температурой подшипников насосных агрегатов и состоянием воздушной среды в помещении.
- Приборы контроля за давлением, дебетом, температурой подшипников насосных агрегатов и состоянием воздушной среды в помещении.
- Приборы контроля за давлением, расходом, температурой подшипников насосных агрегатов и состоянием перекачиваемой среды.

Вопрос:

Допускается ли включение в работу аппаратов и трубопроводов с замерзшими дренажными устройствами: (п.3.5.1.28) ПНГП

- Допускается.
- + Не допускается.
- Допускается при медленном пуске с постоянным контролем.
- Допускается при открытом сливе дренажного устройства.
- Допускается при не замершем предохранительном устройстве.

Вопрос:

При замерзании влаги в трубопроводе должны быть приняты меры по: (п.3.5.1.33) ПНГП

- Наружному осмотру участка трубопровода для того, чтобы убедиться, что трубопровод не поврежден.
- Отключению трубопровода от общей системы.
- Отключению трубопровода от общей системы. В случае невозможности отключения трубопровода и угрозы аварии необходимо остановить установку и принять меры к разогреву ледяной пробки.
- + Наружному осмотру участка трубопровода для того, чтобы убедиться, что трубопровод не поврежден. Отключению трубопровода от общей системы. В случае невозможности отключения трубопровода и угрозы аварии необходимо остановить установку и принять меры к разогреву ледяной пробки.
- Разогреву ледяной пробки.

Вопрос:

*Чем и с какого конца должен проводиться разогрев ледяной пробки в трубопроводе:
(п.3.5.1.34) ПНГП*

- + Паром или горячей водой, начиная с конца замороженного участка.

- Паром или горячей водой, начиная с начала замороженного участка.
- Паром или горячей водой, начиная с середины замороженного участка одновременно в разные стороны.
- Паром или горячей водой, начиная одновременно с обоих концов замороженного участка.
- Любым из перечисленных.

Вопрос:

Чем запрещается пользоваться для открытия замерзших задвижек, вентилях и других запорных приспособлений: (п.3.5.1.35) ПНГП

- Подручными средствами применение которых увеличивает крутящий момент.
- + Крюками, ломами и трубами.
- Пневмоприводами.
- Гидроприводами.
- Электроприводами.

Вопрос:

Что необходимо предпринять в случае обнаружения загазованности воздуха рабочей зоны? (п.3.5.4.12) ПНГП

- Незамедлительно подать сигнал тревоги и предупредить ответственного руководителя.
- Незамедлительно предупредить обслуживающий персонал и покинуть загазованный участок.
- Незамедлительно покинуть загазованный участок и информировать о случившемся ответственного руководителя.
- Незамедлительно предупредить обслуживающий персонал о возможной опасности.
- + Незамедлительно предупредить обслуживающий персонал близлежащих установок о возможной опасности, оградить загазованный участок и принять меры по устранению источника загазованности.

Вопрос:

Кем должно обслуживаться электрооборудование установки? (п.3.5.4.18) ПНГП

- + Электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и допуск к работе.
- Эксплуатационный персонал с группой по электробезопасности не ниже III.
- Рабочий персонал, обслуживающий установку и имеющий группу по электробезопасности не ниже III.
- Звено старшего оператора в присутствии мастера, имеющего соответствующую группу по электробезопасности.
- Персонал специализированного предприятия (подрядной организации).

Вопрос:

В каких случаях запрещается эксплуатация компрессоров и насосов? (п.3.5.4.19) ПНГП

- Если обслуживающий персонал не прошел инструктаж по ТБ.
- При отсутствии средств пожаротушения.
- При отсутствии разрешения технического директора организации на ввод оборудования в эксплуатацию.

- + При отсутствии или неисправном состоянии средств автоматизации, контроля и системы блокировок, указанных в паспорте завода-изготовителя и инструкции по эксплуатации.
- При отсутствии плана работ, утвержденного техническим директором организации

Вопрос:

Какова периодичность проверок исправности предохранительной, регулирующей и запорной арматуры? (п.3.5.4.24) ПНГП

- Ежемесячно с регистрацией в специальном журнале.
- Ежедневно с оформлением акта.
- + По графику с занесением результатов в вахтовый журнал.
- Ежедневно для отчета руководству.
- По решению технического руководителя предприятия.

Вопрос:

Какие требования предъявляются к резервным насосам на насосных станциях? (п.3.5.4.29) ПНГП

- Количество резервных насосов должно быть не менее двух.
- + Должны находиться в постоянной готовности к пуску.
- Должны быть заполнены нейтральной жидкостью.
- Должны находиться в отдельном помещении.
- Должны быть выкрашены в желтый цвет.

Вопрос:

Что разрешается производить сменному технологическому персоналу в порядке, установленном производственными инструкциями? (п.3.5.4.73) ПНГП

- Работы по предупреждению аварийных ситуаций, в случае обнаружения утечек.
- + Аварийные отключения отдельных приборов и средств автоматизации.
- Ремонтные работы, определенные регламентом.
- Профилактический ремонт систем, согласно графику.
- Подать сигнал на пульт аварийной службы.

Вопрос:

Какой инструктаж должны пройти все лица, которым предстоит работать в замкнутом пространстве аппаратов, резервуаров и т.п.? (п.3.6.1) ПНГП

- Вводный инструктаж.
- Первичный инструктаж.
- Внеочередной инструктаж.
- Инструктаж на рабочем месте.
- + Разовый инструктаж о возможных опасностях, мерах безопасности, правилам оказания доврачебной помощи и действиях в аварийных ситуациях.

Вопрос:

Что должно быть выполнено ответственным лицом за проведение работ непосредственно перед допуском работников в замкнутое пространство? (п.3.6.17) ПНГП

- Проверено состояние здоровья работников (путем опроса).

- Повторно проинструктирован весь состав бригады о безопасных методах работы.
- Проверено качество и соответствие данным условиям работы спецодежды, средств индивидуальной защиты, спасательного снаряжения и инструментов.
- Проверка знания каждого работника своих функций и обязанностей.
- + Все перечисленное верно.

Вопрос:

Сколько человек допускается к работе в замкнутом пространстве? (п.3.6.18) ПНГП

- + Только один человек. Если по условиям работы необходимо, чтобы в емкости одновременно находились два человека и более, следует разработать дополнительные меры безопасности и указать их в наряде-допуске.
- Два человека.
- Один работающий и один наблюдающий.
- Два работающих и один наблюдающий.
- Не менее двух человек.

Вопрос:

Какое количество людей для подстраховки на случай аварийной ситуации должно находиться снаружи у входа или выхода при работе в замкнутом пространстве? (п.3.6.20) ПНГП

- Один наблюдающий.
- + Не менее двух наблюдающих.
- Один наблюдающий и руководитель работ.
- Два наблюдающих и руководитель работ.
- Три наблюдающих, один из которых - ответственный за выполнение работ.

Вопрос:

Что должны осуществлять находящиеся снаружи наблюдающие? (п.3.6.21) ПНГП

- Поддерживать постоянную связь с лицами, работающими в замкнутом пространстве.
- Следить за правильным положением шланга шлангового противогаса и заборного патрубка.
- Держать в готовности дыхательные аппараты.
- Все перечисленное.
- + Следить за временем нахождения, работающего в замкнутом пространстве и правильным положением шланга шлангового противогаса и заборного патрубка.

Вопрос:

Какие меры необходимо предпринять при обнаружении в замкнутом пространстве паров легко воспламеняющихся жидкостей или газов? (п.3.6.24) ПНГП

- Проветрить замкнутое пространство с помощью механической системы принудительной вентиляции.
- + Работы должны быть немедленно прекращены.
- Проветрить замкнутое пространство путем открытия люков с противоположных сторон замкнутого пространства.
- Работы продолжить после извещения руководителя работ.
- Провести анализ обнаруженных паров и газов.

Вопрос:

В какие сроки проверяется в соответствии с графиком, утвержденным техническим руководителем организации, наличие и состояние аварийного запаса фильтрующих противогазов? (п.3.8.14) ПНГП

- Ежедневно.
- Раз в неделю.
- + Не реже одного раза в месяц.
- Не реже одного раза в полгода.
- Не реже одного раза в год.

Вопрос:

Рабочие могут быть допущены к газоопасным работам только после: (п.3.8.19) ПНГП

- + Проведения соответствующего инструктажа.
- + Получения наряда-допуска.
- + Получения плана ведения газоопасных работ, утвержденного начальником установки.
- Прохождения медицинской комиссии.

Вопрос:

В каких случаях применяются противогазы с принудительной подачей воздуха? (п.3.8.24) ПНГП

- + При необходимости применять шланги длиной более 10 м.
- При необходимости применять шланги длиной более 8 м.
- При необходимости применять шланги длиной более 6 м.
- При необходимости применять шланги длиной более 5 м.
- При необходимости применять шланги длиной более 4 м.

Вопрос:

Каков срок одновременного пребывания рабочего в шланговом противогазе? (п.3.8.25) ПНГП

- 20 минут с последующим отдыхом не менее 10 минут.
- + 30 минут с последующим отдыхом не менее 15 минут.
- 40 минут с последующим отдыхом не менее 15 минут.
- 45 минут с последующим отдыхом не менее 20 минут.
- Один час с последующим отдыхом не менее 20 минут.

Вопрос:

В местах проведения газоопасных работ должен быть: (п.3.8.29) ПНГП

- + Резервный комплект шлангового противогаза.
- Резервный комплект спецодежды.
- Резервный комплект защитных очков.
- Резервный комплект резиновых перчаток.
- Резервный комплект резиновых ботов.

Вопрос:

От чего необходимо защищать бочки с химическими веществами? (п.3.8.40) ПНГП

- От попадания влаги.
- + От действия солнечных лучей и отопительных приборов.
- От действия отрицательных температур.
- От хищения.
- От всего перечисленного.

Вопрос:

Каким способом необходимо переливать ХВ? (п.3.8.46) ПНПП

- Открытым способом при работе приточно-вытяжной вентиляции, если работы проводятся в помещениях.
- Открытым способом при работе на открытом воздухе с использованием СИЗОД.
- + Закрытым способом при работе приточно-вытяжной вентиляции, если работы проводятся в помещениях.
- Закрытым способом при работе на открытом воздухе.
- Любым из перечисленных.

Вопрос:

Разрешается ли использование трубопроводов, насосов и шлангов, предназначенных для одного ХВ, для перекачки других продуктов? (п.3.8.47) ПНПП

- Разрешается.
- Разрешается для перекачки не более двух однородных ХВ.
- Разрешается при письменном распоряжении ответственного лица.
- Разрешается при аварийных ситуациях.
- + Запрещается.

Вопрос:

Каких тренингов не бывает при обучении персонала? (ПБ 09-540-03, п. 2.12.)

- Начального;
- + Специального;
- Повторного;
- Периодического.

Вопрос:

В каких случаях допускается применение для нагнетания ЛВЖ и ГЖ поршневые насосы? (ПБ 09-540-03, п. 5.4.7.)

- При наличии блокировок по предельно допустимому нижнему уровню в расходной емкости и предельно допустимому верхнему уровню в приемной емкости.
- При наличии сигнализации по предельно допустимому нижнему уровню в расходной емкости и предельно допустимому верхнему уровню в приемной емкости.
- При наличии сигнализации по предельно допустимому нижнему уровню в расходной емкости и предельно допустимому верхнему уровню в приемной емкости, а также блокировок, срабатывающих автоматически при превышении значений критических уровней в расходной и приемной емкостях.
- + В исключительных случаях при малых объемных скоростях подачи, в том числе в системах дозирования

Вопрос:

Разрешается ли применять во взрывоопасных технологических системах гибкие шланги в качестве стационарных трубопроводов для транспортировки горючих сжиженных газов, ЛВЖ и ГЖ? (ПБ 09-540-03, п. 5.5.2.)

- + Не рекомендуется.
- Разрешается.
- Разрешается по указанию главного инженера

Вопрос:

Какими блокировками на отключение должны быть оснащены насосы, применяемые для нагнетания сжиженных горючих газов, ЛВЖ и ГЖ? (Пб 09-540-03, П.4.1.5.)

- Исключающими пуск и (или) прекращающими работу при отсутствии перемещаемой среды и достижении опасных значений параметров в расходной и приемной емкостях.
- Исключающими пуск и (или) прекращающими работу при отсутствии перемещаемой жидкости в корпусе насоса, достижении опасных значений в приемной емкости.
- Исключающими пуск и (или) прекращающими работу при отклонениях от опасных значений в расходной и приемной емкостях.
- + Исключающими пуск и (или) прекращающими работу при отсутствии перемещаемой жидкости внутри корпуса насоса или при отклонениях ее уровней в приемной и расходной емкостях от предельно допустимых значений.

Вопрос:

Как должно быть организовано управление задвижками на трубопроводах, транспортирующих СГ, ЛВЖ и ГЖ на сливо-наливных эстакадах? (ПБ 09-540-03, п. 4.7.19.)

- Управление по месту.
- Управление дистанционно (из безопасного места).
- + Управление по месту и дистанционно (из безопасного места).
- Определяется разработчиком проекта.

Вопрос:

Каковы требования к оборудованию, выведенному из действующей технологической системы? (ПБ 09-540-03, п. 5.2.4.)

- Оборудование должно быть изолировано от действующей системы и, нанесенное на нем обозначение номера по технологической схеме закрашено.
- + Оборудование должно быть демонтировано, если оно находится в одном помещении с технологическими блоками I и (или) II категории взрывоопасности, во всех остальных случаях оно должно быть изолировано от действующих систем.
- Оборудование должно быть демонтировано, если оно находится в одном помещении с взрывоопасными технологическими блоками, а при расположении на наружной установке оно должно быть изолировано от действующих систем.
- Оборудование должно быть демонтировано.

Вопрос:

На чем основаны оптимальные методы и средства ПАЗ (противоаварийной защиты)? (ПБ 09-540-03, п. 6.3.)

- На сценариях возможных аварийных ситуаций и способах перевода объекта в безопасное состояние.
- На алгоритмах, разработанных по сценариям всех возможных аварий и их развития.
- На методиках и программных продуктах, применяемых для моделирования аварийных ситуаций, утвержденных (согласованных) Ростехнадзором России.
- + На основе анализа опасностей технологического объекта, условий возникновения и развития возможных аварийных ситуаций, особенностей технологических процессов и аппаратурного оформления.

Вопрос:

Что проверяется перед пуском установки? (ПБ 09-563-03. п.2.16.)

- + работоспособность систем энерго-, тепло-, водоснабжение;
- + снабжение инертными газами;
- + систем отопления и вентиляции;

Вопрос:

В каких состояниях запрещается выгрузка из реактора катализатора? (ПБ 09-563-03, п.3.3.)

- в не регенерированном
- в не пассивированном.
- в обоих состояниях разрешается
- + запрещается в обоих состояниях

Вопрос

Рабочее давление в линии 12 кгс/см². Какой манометр должен быть установлен? (Сосуды: п.5.3.1.)

- На 1,2 МПа
- + На 2,5 МПа
- На 40 кгс/см²
- На 100 кгс/см²

Вопрос:

Какой размер шлем маски №4? 4: (п.1.3.7.).

- 95-99см.
- 93-95см.
- 99-103 см.
- + Свыше 103 см.

Вопрос:

Какова смертельная концентрация сероводорода? 4: (п.1.1.7.).

- 100мг/м³
- + 1000мг/м³
- 10 мг/м³
- 200- 280мг/м³.

Вопрос:

Чему равна ПДК сероводорода рабочей зоны? 4: (п.1.1.9.).

- 100мг/м³
- 3мг/м³
- + 10 мг/м³
- 0,008 мг/м³.

Вопрос:

Чему равна ПДК сероводорода рабочей зоны в смеси с углеводородами? 4: (п.1.1.9.).

- 100мг/м³
- + 3мг/м³
- 10 мг/м³
- 0,008 мг/м³

Вопрос:

Чему равна ПДК сероводорода в жилых районах? 4: (п.1.1.9.).

- 100мг/м³
- 3мг/м³
- 10 мг/м³
- + 0,008 мг/м³.

Вопрос:

Как разрешается отогревать замерзший продукт в дренажном трубопроводе? (4: п.2.5.50.)

- + при закрытой задвижке аппарата.
- при открытой задвижке аппарата.
- открыта или закрыта задвижка не имеет значения.
- при работающем автоматическом дренажном клапане.

Вопрос:

На какой высоте от уровня пола или площадка находится рабочая зона- места постоянного или временного пребывания рабочих? (4: п.2.6.4.).

- + 2 м
- 1,5 м
- 2,5 м
- 3 м

Вопрос:

Первое действие при повышенной загазованности: (4: п.3.10.)

- Сообщить руководству
- Выйти из загазованной зоны
- Оказать первую помощь пострадавшему
- + Одеть противогаз

Вопрос:

Как будете выходить из загазованной зоны? Укажите универсальный ответ. (4: п.3.4.)

- Против ветра
- + Перпендикулярно направлению ветра
- Быстрыми шагами с перебежками
- По указателю

Вопрос:

Каким огнетушителем нельзя пользоваться при загорании электрооборудования?

- + Пенным
- Углекислотным
- Порошковым
- Никаким

Вопрос:

Каким огнетушителем нельзя тушить человека? Инструкции к огнетушителям.

- порошковым
- пенным
- углекислотным
- + никаким

Вопрос:

Каким огнетушителем можно тушить ЛВЖ? (Инструкции к огнетушителям)

- пенным
- углекислотным
- порошковым
- + всеми

Вопрос:

Чем опасны пирофорные отложения? (5: стр.266, 3 абз.)

- они очень токсичны.
- они взрывоопасны.
- + они способны самовозгораться.
- они обладают неприятным запахом.

Вопрос:

Назовите ПДК для углеводородов нефти (К., стр. 254, 3 абз. снизу)

- 10 мг/м³
- 100 мг/м³
- + 300 мг/м³
- 350 мг/м³

Вопрос:

Первичный инструктаж проводится (К:, стр. 251, 5 абз.)

- один раз в год
- один раз в 6 месяцев
- с целью усвоения безопасных методов и приемов труда, углубления знаний по технике безопасности и производственной санитарии не реже, чем через каждые 3 месяца
- + перед назначением на самостоятельную работу, при переводе на другую должность или участок с иным характером работы

Вопрос:

Что не относится к дополнительным изолирующим средствам до 1000в? (К:, стр. 254, 5 абз.)

- диэлектрические галоши.
- + диэлектрические перчатки.
- диэлектрические резиновые коврики.
- изолирующие подставки.

Вопрос:

Периодический (повторный) инструктаж проводится (К:, стр. 251, 5 абз.)

- один раз в 6 месяцев
- один раз в год
- + один раз в 3 месяца, а для отдельных рабочих профессий один раз в 6 месяцев
- один раз в квартал

Вопрос:

С какой целью проводится инструктаж на рабочем месте? (К: стр.251, 2 абз.)

- для ознакомления с общими вопросами по ТБ
- + для ознакомления с порядком подготовки рабочего места, возможными опасностями и безопасными приемами работы
- с целью массовой пропаганды вопросов охраны труда
- с целью обучения для получения разряда

Вопрос:

Назовите марку противогаза и отличительную окраску фильтрующей коробки для защиты от паров органического вещества. (К: стр.272, таблица 19)

- + марка А, коробка коричневая
- марка М, коробка красная
- марка В, коробка желтая
- марка КД, коробка серая

Вопрос:

При какой минимальной толщине пирофорные отложения способны самовозгораться? (К: стр. 266, 4 абз.)

- Более 2 мм.
- + Более 1 мм.
- Более 1 см.
- Более 2 см.

Вопрос:

От каких газов применяются фильтрующие противогазы марки КД? (К.; стр. 272, табл.19)

- кислых газов, сернистого газа
- + сероводорода и аммиака
- всех газов
- сероводорода и сернистого г

ПЛАКАТЫ:

«Типы химических реакций»,
«Периодическая таблица системы Менделеева»,
«Классификация истинных растворов»,
«Способы выражения истинных растворов»,
«Разложение воды электрическим током»
«Работа идеального газа»,
«Количество теплоты»
«Гидростатическое давление жидкости»
«Закон Паскаля»
«Поляризация»
«Электрическая цепь и схема электрическая цепь и схем

ЛИТЕРАТУРА:

1. Охрана труда и промышленная экология: учебник для студ. 0-92 учреждений сред. проф. образования / [В. Т. Медведев, С. Г. Новиков, А.В.Каралюнец, Т.Н.Маслова]. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012
2. Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н., Лепеха В.В. Охрана труда и электробезопасность: учебник. 2012
3. Е.В. Глебова, А.В. Коновалов Основы промышленной безопасности
4. М.А.Кривова, Н.Г.Яговкин Организация обучения безопасности труда. Инструктирование работающих
5. В. А. Козловский А. В. Козловский О. Л. Упоров БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
6. Б.С. Покровский Основы слесарных и сборочных работ
7. В.Г.Бубнов, Н.В.Бубнова Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве
8. Г.П. Артюнина, Н.Т. Гончар, С.А. Игнаткова ДОВРАЧЕБНАЯ НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ
9. Общество с ограниченной ответственностью «ПОЖТЕХЦЕНТР» ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ МИНИМУМ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
10. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 18 ноября 1994г. №69 ФЗ;
11. Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации»;
12. НПБ 155-02 Техника пожарная. Огнетушители. Порядок постановки на производство и проведения сертификационных испытаний. (взамен НПБ 155-96 Пожарная техника. Огнетушители переносные. Основные показатели и методы испытаний).
13. НПБ 245-01 Лестницы пожарные наружные стационарные и ограждения крыш
14. НПБ 166-97 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации
15. ПРИКАЗ от 27 декабря 2012 г. N 784 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ «РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРОЙСТВУ И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ»
16. Нормативные документы в сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»
17. ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ПБ 10-115-96
18. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»
19. Федеральный закон “О промышленной безопасности Опасных производственных объектов” от 21.07.1997г. №116-ФЗ с изменениями от 01.07.2013

20. Бадагуев Б.Т. Трубопроводы пара и горячей воды. – М.: Альфа-Пресс, 2010г.
21. Киселёв Н.А. Котельные установки. – М.:Высшая школа, 1979.
22. Конструкция и расчет котлов и котельных установок / В. А. Двойнишников, Л. В. Деев, М. А. Изюмов. - М.:Машиностроение, 1988.
23. А. К. Зыков (зам. председателя), Я. А. Аигшай* А. С. Балкан, В. Ф. Жоголь, Б. В. Зверьков, А. А. Шельпяков, С. С. Якобсон «ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАРОВЫХ И ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ»
24. Е.А. Бойко «Паровые котлы» Учебное пособие.
25. Ю.М.Коренев, В.П.Овчаренко Общая и неорганическая химия
26. Т.В. Ступко ОСНОВЫ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
27. В. В. ВАЙТНЕР Е. А. НИКОНЕНКО Химия
28. Хаханина Т. И. Неорганическая химия : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. специальностям / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. М.: Юрайт, 2010.
29. Будяк Е. В. Общая химия : учеб.-метод. пособие / Е. В. Будяк . СПб.: Лань, 2011 .
30. Павлов Н. Н. Общая и неорганическая химия : учеб. для вузов / Н. Н. Павлов. СПб.: Лань, 2011
31. Под редакцией академика Ю.А. Золотова «Основы аналитической химии»
32. Н. В. ЛАКИЗА С. А. ШТИН АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
33. Ю.А. Золотов «Задачи и вопросы»
34. Кудряшова Н.С. «Физическая химия»
35. Николаев, Л. А. Физическая химия / Л. А. Николаев. – М. : Высш. шк., 1979.
36. Курс физической химии: в 2 т. / под ред. Я. И. Герасимова. – М. : Химия, 1969
37. Гельфман, М. И. Коллоидная химия / М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2005
38. Киреев, В. А. Курс физической химии / В. А. Киреев. – М. : Химия, 1975
39. Яргаева В.А. «Физическая химия вопросы и задачи»
40. Касаткин А.С., Немцов М.В. Основы электротехники для студентов вузов. – М.: Энергоатомиздат, 2000.
41. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Равдоник В.С. Электротехника. Учебник. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2005.
42. Башарин С.А., Федоров В.В. Теоретические основы электротехники. Учебное пособие. М.: АСАДЕМА. 2004
43. Кушнер В.С. Материаловедение
44. Ю.П. Егоров, Ю.М. Лозинский, И.А. Хворова Материаловедение (Конструкционные, инструментальные и наноматериалы)
45. К.В. БРЯНКИН, Н.П. УТРОБИН, В.С. ОРЕХОВ, Т. П. ДЬЯЧКОВА «Общая химическая технология»
46. И.М. КУЗНЕЦОВА, Х.Э. ХАРЛАМПИДИ, В.Г. ИВАНОВ, Э.В. ЧИРКУНОВ «Общая химическая технология методология проектирования химико-технологических процессов»
47. Мухленов И.П. «Общая химическая технология»
48. П. Г. Романков, М. И. Курочкина, Ю. Я. Мозжерин, Н. Н. Смирнов «Процессы и аппараты химической промышленности»
49. Павлов К.Ф. Романков П.Г. Носков А.А. «Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии»
50. Р.К. Сафиуллин ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ
51. Бесекерский, В.А. Теория систем автоматического управления
52. Автоматизация технологических процессов / Бородин И.Ф., Судник Ю.А.
53. Системы управления химико-технологическими процессами / Решетняк Е.П., Алейников А.К., Комиссаров А.В .