



# Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО

  
С.В. Петросова  
ЧУ ДПО  
«УЦ «Шанс»  
2021 г.  
« 27 »



## ПРОГРАММА

профессионального обучения  
«Оператор технологических установок»»  
3-го разряда (переподготовка)

Код профессии 16081

г. Нижневартовск  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№		стр
1	Паспорт программы	3
	<i>Цель реализации программы</i>	
	<i>Категория слушателей</i>	
	<i>Форма реализации программы</i>	
	<i>Формы аттестации</i>	
	<i>Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы</i>	
	<i>Нормативный срок освоения программы</i>	
	<i>Вид учебных занятий, работ</i>	
2	Планируемые результаты обучения	4
3	Характеристика профессиональной деятельности	4
4	Календарный учебный график	5
5	Организационно-педагогические условия	5
6	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	6
7	Оценочные материалы и иные компоненты	6
8	Квалификационная характеристика	7
9	Учебный план	8
10	Учебно-тематический план теоретического обучения	9
11	Учебно-тематический план практического обучения	19
12	Контрольно-оценочные материалы	24
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	29

## Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс». Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать оператор технологических установок при занятии соответствующей должности.

### **Нормативно-правовая основа разработки учебного плана и программы:**

- Федеральный закон от 19.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 года N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО, утвержденных 28 сентября 2009 г. Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования и науки РФ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок";
- Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461"Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"; Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Профессиональный стандарт «Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли»;
- Должностная инструкция «Оператор технологических установок».

**Цель реализации программы:** технологические процессы переработки нефти, попутного, природного газа, газового конденсата, сланцев, эксплуатация средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, ремонт технологических установок.

**Категория слушателей:** рабочие (операторы установок по переработке химического сырья) и специалисты (техники в химическом производстве).

**Форма реализации программы:** очная, очно-заочная.

**Формы аттестации:** текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

**Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы:** Программа разработана для лиц, имеющих профессию, специальность.

**Нормативный срок освоения программы:** Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 242 академических часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

**Вид учебных занятий, работ:** лекции, круглые столы, выездные занятия,

консультации, выполнение аттестационной работы.

## **Планируемые результаты обучения**

### **Общие компетенции (ОК):**

- Познакомить слушателей с теоретическими понятиями и основами профессиональной деятельности;
- Сформировать навыки оформления технической документации;
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования;
- Ведение технологических процессов производства органических веществ;
- Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции;
- Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов;
- Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов;
- Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению;
- Наблюдать за работой контрольно-измерительных приборов, средств автоматизации и проводить их наладку;
- Обеспечивать своевременную поверку контрольно-измерительных приборов.

### **Характеристика профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности:** работа на предприятиях различных отраслей экономики, технологические процессы производства органических веществ.

**Объекты профессиональной деятельности:** сырье и материалы, технологическое оборудование и механизмы, технологические процессы, нормативная и технологическая документация, руководство деятельностью персонала.

**Вид профессиональной деятельности:** переработка нефти и газа.

## Календарный учебный график:

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года (с учетом выходных и праздничных дней), по мере комплектования групп, в режиме 6-дневной учебной недели. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям / дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Максимальная учебная нагрузка 8 часов в день. По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

недели	1 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2
	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	2 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	4/2	6/2	6/2	4/2	4/2
	ТО/СР	ТО/ПА	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	3 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4	8	8	8	8	8
	ТО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	4 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	8	8
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	5 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	6	6
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	6 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4	4	4	4	4	4
	ПО	ПО	ПО	ПО	К	ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

### Организационно-педагогические условия

**Кадровое обеспечение.** Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие средне-специальное, высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное

образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

**Учебно-методическое обеспечение** позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии.

Информационно-библиотечный фонд учебного центра укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету. Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний. Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

№	1
<b>Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</b>	Шкаф для книг-1 шт Компьютер преподавателя-1 шт Ноутбук обучающегося-6 шт Демонстрационный проектор-1 шт Кино-проекционный экран, для демонстрации учебных фильмов, методических и образовательных материалов-1 шт Робот-тренажер «Гоша» по оказанию первой доврачебной помощи и программное обеспечение к нему-1 шт Технические - учебные средства для проведения практических занятий по оказанию первой доврачебной помощи лиц-30 шт Перечень учебно-информационных стендов: Охрана труда Пожарная безопасность Электробезопасность Оказание первой помощи пострадавшим-4 шт
<b>Адрес (местоположение) помещения</b>	Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17
<b>Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)</b>	Аренда
<b>Документ основание</b>	- Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021
<b>Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м)</b>	Учебные - 61,54 м2
<b>Количество посадочных мест</b>	Число посадочных мест: 25
<b>Наглядные образцы:</b>	плакаты

**Оценочные материалы и иные компоненты**

**Контроль и оценка результатов освоения программы**

В процессе реализации программы проводится **текущий контроль** по результатам освоения дисциплин, **промежуточная аттестация** слушателей в

форме зачетов. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы. **ЗАЧЕТ** - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие все элементы учебного плана, требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

**Итоговая аттестация** проводится в форме квалификационного экзамена специальной аттестационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

**Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением.** Вид, порядок и критерии оценок итоговой аттестации определяются учебной организацией самостоятельно. В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; члены комиссии.

В исключительных случаях, когда экзаменуемый показывает знания, умения и навыки выше требований к начальному разряду, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Вопросы, не нашедшие своего отражения в данной программе, регламентируются локальными нормативными актами учебного центра.

## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Профессия** - оператор технологических установок

**Квалификация** - 3-й разряд

*Оператор технологических установок 3-го разряда*

### **Характеристика работ:**

- Ведение технологического процесса на установках по переработке нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с рабочими инструкциями под руководством оператора более высокой квалификации.
- Обслуживание аппаратов, вентиляторов, котлов-утилизаторов или пароперегревателей, колчеданных сепараторов, катерных, туннельных печей, газогенераторов и другого аналогичного оборудования на технологических установках.
- Переключение с работающего оборудования на резервное оборудование.
- Смена щелочи.
- Дренаживание воды с аппаратов.
- Регулирование подачи реагентов, топлива, пара, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке; регулировка подачи сырья на дробление и помол, степени помола.
- Ведение процесса горения в топке сушильной печи или печи-мельницы.
- Контроль качества, учет расхода сырья, реагентов и количества вырабатываемой продукции.
- Погрузка и выгрузка кокса из вагонов силосов-накопителей.
- Уборка кокса у ленточных конвейеров, классификаторов, питателей, на железнодорожных путях.
- Участие в ремонте технологической установки.

Оператор технологических установок 3-го разряда **должен знать:**

- технологические процессы, схемы и карты обслуживаемых установок;
- правила регулирования технологического процесса;
- устройство обслуживаемого оборудования, назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов;
- физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов, применяемых материалов;
- основы слесарного дела.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
программы переподготовки рабочих по профессии:  
«Оператор технологических установок» 3-го разряда

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	102
II	Практическое обучение	140
	<b>ИТОГО:</b>	<b>242</b>

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН теоретического обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Чтение чертежей, схем	4	
3	Материаловедение	4	
4	Основы слесарного дела	4	
5	Общие сведения по гидравлике, механике и теплотехнике	4	
6	Контрольно-измерительные приборы	4	
7	Основы электротехники	4	
8	Охрана труда	2	
9	Производственная санитария	2	зачет
10	Состав технологических установок по категории работ	24	
11	Основные процессы нефте и газопереработки	18	
12	Физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов и контроль их качества	8	
13	Правила эксплуатации технологических установок	12	
14	Охрана окружающей среды	2	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	4	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>102</b>	

### Тема 1. Введение

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения. Понятие о трудовой, технологической дисциплине.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производств».

## Тема 2. Чтение чертежей, схем

Чертёж и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей основных типов резьбы, пружин, болтов, валов и т. д.

Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Понятие о кинематических схемах. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем.

Точность обработки деталей. Понятие об отклонениях от заданных размеров, причины отклонения. Понятия о номинальных и действительных размерах. Предельные отклонения. Верхние и нижние отклонения. Системы допусков. Классы точности.

Технологический процесс обработки деталей. Понятие о технологическом процессе обработки деталей. Установление последовательности операций и переходов. Подбор режущих и измерительных инструментов, приспособлений и режимов обработки.

Сборочные чертежи. Назначение сборочных чертежей. Обозначения, надписи и штриховки смежных деталей на сборочном чертеже. Схематическое изображение на сборочных чертежах унифицированных деталей.

Чертежи-схемы. Отличие чертежа-схемы от сборочного чертежа. Назначение чертежа-схемы. Условные обозначения в чертежах-схемах.

Технологические схемы. Технологические схемы обвязки насосных станций. Чертёж и его назначение. Виды чертежей. Масштабы. Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей. Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа.

## Тема 3. Материаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах.

Органические и неорганические материалы. Молекулы и атомы. Физические свойства материалов.

Механические свойства материалов.

Чёрные металлы. Цветные металлы. Понятие о сплавах.

Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах чёрных металлов. Чугун, его производство и изделия из него. Сталь, её производство. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей оборудования для объектов добычи нефти, нефтепродуктов и т. д.

Термическая и химическая обработка стали. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов.

Твёрдые сплавы – разновидность. Применение твёрдых и сверхтвёрдых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Неметаллические материалы.

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве покрытий. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры.

Фрикционные материалы. Применение этих материалов. Пластмассы, применяемые в машиностроении. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика. Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Защитные материалы. Неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов.

Виды топлива, правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.

#### **Тема 4. Основы слесарного дела**

**Разметка** и ее назначение. Инструмент и приспособления для разметки. Способы определения порядка разметки, проверка разметки. Определение пригодности заготовок.

**Правка и гибка металла.** Инструменты и приспособления. Правила и способы правки и гибки листового, профильного металла и труб. Правильно-гибочные прессы, их устройство и применение.

**Рубка металла** и ее назначение. Инструменты и приспособления. Заточка инструментов в зависимости от твердости обрабатываемого материала. Зубила, крейцмейсели и слесарные молотки, их размеры. Приемы рубки.

**Резка металла,** ее назначение и применение. Инструменты и приспособления. Рычажные, дисковые, пневматические, электрические ножницы и их использование.

**Опиливание металла** и его применение. Инструменты и его применение. Приемы опилования широких и узких прямолинейных и параллельных плоскостей. Порядок работ при опиловании сопряженных под различными углами поверхностей.

**Распиливание и припасовка.** Сущность операции распиливания. Распиливание напильником, обработка и припасовка проемов, пазов, отверстий с плоскими и криволинейными поверхностями. Назначение базовых поверхностей. Припасовка сложного контура по сопрягаемой детали.

**Шабрение.** Назначение и область применения. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей. Инструменты и приспособления для шабрения. Шаберы. Их конструкции и материалы. Подготовка поверхности к шабрению. Краска, ее состав и нанесение на плиту.

**Сверление отверстий.** Инструмент и приспособления. Ручное и механизированное сверление. Сверла и их конструкции. Углы заточки в зависимости от обрабатываемого материала. Устройство и настройка сверлильных станков. Установка и крепление просверливаемого металла. Сверлильный патрон и его устройство.

**Зенкерование** отверстий и его назначение. Инструменты и приспособления. Конструкция зенкеров. Зенкерование отверстий под головки винтов и заклепок с помощью сверлильного станка. Зенковки, их отличие от зенкеров. Зенкование отверстий и его применение.

**Развертывание отверстий** и его назначение. Инструменты и приспособления. Конструкции и подбор разверток. Выбор резания. Припуск металла на развертывание. Развертывание сквозных и глухих цилиндрических отверстий вручную и на станке. Процесс развертывания конических отверстий и его особенности.

**Нарезание резьбы** и ее назначение. Инструменты и приспособления, элементы, профили и системы резьбы. Устройство метчиков и плашек. Выбор диаметра стержня под определенный размер наружной резьбы. Подбор диаметра сверла для сверления отверстий под заданный размер внутренней резьбы.

**Клепка металла** ее применение и назначение. Инструменты и приспособления. Особенности клепки листового металла встык и внахлестку. Клепка металла в холодном и горячем состоянии. Ручная и механизированная клепка. Виды заклепочных швов (одно – и многорядные) и их назначение.

**Пайка** ее назначение и применение. Материалы и инструменты для выполнения паяльных работ. Мягкие и твердые припои и их применение. Подготовка поверхностей. Флюсы и протравы, их состав и назначение. Брак при пайке, меры его предупреждения и способы устранения.

**Притирка.** Назначение притирки. Процесс и виды притирки. Шлифующие материалы, инструменты и приспособления, применяемые при притирке. Смазка при притирке. Организация рабочего места и техника безопасности при притирке.

**Сварка.** Общие сведения о газовой и электрической сварке металлов. Материалы, приспособления, оборудование, применяемое при сварке. Техника безопасности при производстве сварочных работ.

## **Тема 5. Общие сведения по гидравлике, механике и теплотехнике**

Основные понятия, термины и определения.

Основные свойства жидкостей. Физические свойства. Поверхностное натяжение жидкости.

*Гидростатика.* Понятие о гидростатическом давлении. Закон Паскаля.

Сообщающиеся сосуды.

Общие понятия о давлении на стенки сосуда.

Вес тела, погруженного в жидкость. Плавание тел. Закон Архимеда. Пластовое и горное давление. Устройство простейших приборов для измерения давления (пьезометра, мембранного манометра).

*Гидродинамика.* Основные понятия и определения. Гидромеханика. Схема движения жидкости. Закон Бернулли.

Общие понятия о гидравлических сопротивлениях. Виды сопротивлений и потерь напора.

Потери давления в трубах, кольцевом пространстве и другие. Понятие о гидравлическом ударе.

Движение двухфазных потоков по трубопроводам.

Истечение жидкости из отверстий и насадок. Эффект эжекции.

Общие сведения об измерении расхода жидкости.

*Основы теплотехники и термодинамики.* Понятие о теплоте. Тепловое движение. Понятие о тепловом состоянии вещества (рабочего тела). Основные термодинамические параметры. Физическое состояние вещества. Понятие об объеме, массе, плотности и удельном объеме веществ.

Температура рабочего тела и методы ее измерения. Способы распространения теплоты. Понятие о теплопроводности.

Конвекция естественная и искусственная. Теплопередача.

Теплоемкость. Удельная теплоемкость вещества и измерение теплоемкости. Закон сохранения и превращения энергии.

Важнейшие виды топлива и их характеристика.

Термодинамика. Основные понятия и законы. Давление.

Понятие о работе. Понятие о мощности и единицы ее измерения. Понятие об энергии. Кинетическая и потенциальная энергия.

Параметры состояния газа; понятие об идеальных и реальных газах. Основные законы идеальных газов. Законы Гей-Люссака и Бойля-Мариотта.

Первое начало термодинамики.

Применение сжатого воздуха в машинах. Тепловые машины, их виды. Двигатели внутреннего сгорания.

## **Тема 6. Контрольно-измерительные приборы**

Общие сведения о метрологии. Основные метрологические термины и определения.

Классификация приборов по принципу действия, характеру показаний, условиям работы. Погрешности контрольно-измерительных приборов (КИП).

Общие сведения о КИП и автоматизации техники и технологии при осуществлении и поддержании заданного режима работы оборудования НПЗ, ГПЗ.

Классификация КИП по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения.

Основные механизмы контрольно-измерительных приборов.

Устройство основных исполнительных механизмов.

Условные обозначения приборов КИПиА на пультах управления. Устройство, принцип действия, конструкции и назначение КИП.

Приборы для измерения температуры, давления, уровня, расхода и количества жидкостей, пара, газов и твердых материалов. Приборы для измерения расхода и количества жидкостей и газов.

Приборы для измерения уровня, температуры, давления.

Манометры технические и контрольные, их устройство и правила эксплуатации.

Приборы для измерения частоты вращения, электрических величин, их устройство и принцип действия.

Приборы для определения качества продуктов и контроля окружающей среды (общие сведения о назначении). Понятие о блокировках.

Правила пользования персональными приборами.

Взаимосвязь систем КИПиА с оборудованием и технологическим процессом в целом.

## **Тема 7. Основы электротехники**

Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии.

Расчет электрических цепей. Второй закон Кирхгофа.

Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике.

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция - использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Симметричная трехфазная система.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов.

## **Тема 8. Охрана труда**

Организация службы по охране труда в нефтяной промышленности. Обязанности администрации по устранению вредных условий труда и предупреждению несчастных случаев на производстве.

Общие и специальные отраслевые правила, нормы и инструкции по технике безопасности. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда.

Порядок проверки состояния техники безопасности на предприятиях нефтяных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

Ответственность за нарушение законодательства по охране труда и порядок привлечения должностных лиц к ответственности за эти нарушения. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.

Характерные виды травм, причины возникновения несчастных случаев на производстве. Порядок их расследования и учета.

Нефтепродукты как взрывоопасные вещества, их токсичность и действие на организм человека.

Средства индивидуальной защиты от паров нефтепродуктов и газа.

Понятие о санитарных и противопожарных нормах разрыва между объектами.

Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства.

Газоопасные работы. Основные опасности и вредности, обусловленные физико-химическими свойствами нефтепродуктов и газа.

Оказание первой помощи пострадавшим при несчастном случае. Наличие аптечки с набором медикаментов.

Понятие о классификации производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Обслуживание электрооборудования. Опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования. Правила его безопасной эксплуатации.

Действие электрического тока на организм человека. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства и предупредительные плакаты.

Выбор средств пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятиях нефтяных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

Охрана окружающей Среды.

Меры по борьбе с воздействиями на организм человека сырья, продуктов переработки, присадок и реагентов. Предупреждение отравлений.

Отходы производства.

Сероводород. Проблемы утилизации и нейтрализации сероводорода.

## **Тема 9. Производственная санитария**

Задачи производственной санитарии.

Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, средства защиты головы и рук. Порядок выдачи, использования и хранения специальной одежды, обуви и предохранительных приспособлений.

Производство работ в холодное время года на открытом воздухе.

Вредное воздействие шума и вибрации на организм человека, борьба с шумом и вибрацией.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего. Медицинское обслуживание на предприятии.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, отравлениях, обморожениях. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Оздоровительные мероприятия на производстве.

## **Тема 10. Состав технологических установок по категории работ**

Установки III категории, обслуживаемые операторами технологических установок.

- Устройство и назначение технологических установок переработки нефти. Схема и устройство малогабаритных установок первичной переработки нефти и газового конденсата.
- Устройство и назначение технологических установок очистки газа.
- Устройство и назначение технологических установок по производству масел, смазок и присадок к маслам.
- Устройство и назначение технологических установок производства.

Блок-схема завода. Схема и состав заводского оборудования. Технологическая схема установки, подвод и вывод вспомогательных средств.

Схемы факельной и дренажной систем. Связь установки со смежными установками.

Конструкция аппаратов колонного типа. Кожухотрубчатые теплообменники с плавающей головкой, их устройство и особенности эксплуатации. Типы трубных решеток, применяемых в кожухотрубчатых теплообменниках. Теплообменники типа "труба в трубе".

Разборные и неразборные пластинчатые теплообменники.

Устройство трубчатых печей, конструкция горелок, тепловая нагрузка. Устройство и назначение сепараторов, водоотделителей и маслоотделителей. Устройство и принцип действия центробежных насосов.

Устройство, принцип действия и основные различия поршневых и центробежных компрессоров. Привод компрессоров.

Вентиляторы и воздуходувки, применяемые на технологических установках. Компонировка оборудования на технологических установках.

Вентиляционные системы.

## **Тема 11. Основные процессы нефте и газопереработки**

### **Технологические процессы нефте - и газопереработки**

Основные процессы нефте - и газопереработки. Классификация основных технологических процессов нефтепереработки.

Гидравлические процессы. Основы гидравлики. Закон Паскаля. Общие понятия о давлении на стенки сосуда. Закон Архимеда. Элементы гидростатики и гидродинамики.

Гидрохимические процессы. Очистка газов. Основные способы очистки газов. Гидравлика сыпучих материалов.

Тепловые процессы. Основы теплотехники. Понятие о теплоте.

Конвекция естественная и искусственная. Теплопередача.

Горение как процесс окисления. Процесс горения. Принципы сжигания топлива.

Понятие о топливе, его общая характеристика и состав.

Массообменные процессы. Основы теории массопередачи.

Химические процессы. Основные понятия о химических взаимодействиях и превращениях. Классификация химических реакций.

Основные процессы газопереработки. Очистка газа от сероводорода и двуокиси углерода.

Компрессионный способ отбензинивания газа. Технологическая схема компрессорной станции.

Абсорбция газа. Абсорбция и виды применяемых абсорбентов. Низкотемпературная конденсация.

Газофракционирование широкой фракции легких углеводородов.

Система подачи топлива на печи.

### **Технологическая схема установки, параметры рабочего процесса**

Технологическая схема установки. Схема и состав заводского оборудования.

Вспомогательные процессы.

Водозабор, подача воды на установку.

Система канализации. Очистные сооружения.

Технологические параметры рабочего процесса. Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах.

Параметры рабочих сред на технологических установках и аппаратах, основные технологические параметры процесса.

Технологический регламент на производство продукции. Оптимальный технологический режим.

Химические реакции, значение катализаторов. Влияние условий на химические реакции и выход целевых продуктов.

## **Ведение технологического процесса установок**

Осмотр аппаратов, пневматическое и гидравлическое испытание. Обкатка агрегатов на холостом ходу. Подготовка установки к пуску. Подготовка насосов и их прогрев.

Вывод на нормальный технологический режим. Параметры, его характеризующие. Ведение нормального технологического процесса.

Отклонения от технологического регламента и пути их устранения.

Принятие решений по воздействию на технологический процесс со стороны оператора.

Порядок нормальной остановки установки.

Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. Оформление разрешения на производство огневых работ на установке.

Выгрузка катализаторов и сорбентов из реакторов.

Правила приема и сдачи вахт.

Аварийная остановка установки. Причины, вызывающие ее.

Планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).

## **Проведение замеров в мерниках и отбор проб**

Производство отбора проб для проведения анализов. Значение лабораторного контроля и контроля качества продукции в производстве. Показатели качества, характеризующие нефть и нефтепродукты.

Приборы, приспособления и инструменты для отбора проб. Индивидуальная, средняя, контрольная пробы. Отбор средней пробы нефтепродукта из резервуара. Автоматические анализаторы товарной нефти.

Краткие сведения по замеру и учету нефти и нефтепродуктов в мерниках, резервуарах, цистернах. Устройство и принцип действия уровнемеров. Сигнализаторы аварийного уровня. Система автоматизации резервуарных парков.

Принцип действия, устройство и назначение газоанализаторов, используемых при отборе проб.

Основные правила учета нефти и нефтепродуктов в мерных емкостях. Лабораторный, приемо-сдаточный и контрольный анализы. Арбитражный анализ. Отчетная и учетная документация. Документы по качеству нефти и нефтепродуктов.

## **Технологические операции с нефтепродуктами типа смазок, масел, парафинов, битума**

Технологические операции по перекачке, разливу и затариванию смазок, масел, парафинов, битума и других аналогичных продуктов.

Изготовление смазок на установках периодического, полунепрерывного и непрерывного действия.

Производство масел. Основные операции. Получение парафина выделением.

Изготовление нефтяных битумов. Технологические операции по перекачке битумов в железнодорожные и автомобильные цистерны при их затаривании, наливе.

Осмотр тары перед заполнением нефтепродуктом.

Требования к нефтепродуктам, предназначенным для экспорта.

Закрытие заполненной нефтепродуктом тары герметично закупорочными средствами в зависимости от вида и конструкции тары в соответствии с требованиями НТД на нефтепродукт.

Смазка металлических бидонов и банок по требованию потребителей по всей поверхности консервационными смазками или маслами.

Инструкции и правила техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, разработанные для каждого предприятия с учетом специфики производства.

## **Тема 12. Физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов и контроль их качества**

Контроль качества сырья и готовой продукции.

Ознакомление с основными показателями качества продуктов на установке. Стандарты предприятия.

Правила безопасности при проведении анализов. Приемы проведения анализов, предусмотренных технологией.

Обучение выполнению экспресс - анализов для определения качества продукции и содержания вредных веществ в атмосфере.

Реагенты. Назначение реагентов, применяемых в технологических процессах на установках нефти и газопереработки. Характеристика свойств реагентов. Промышленные реагенты и требования к ним.

Основные параметры при технологических процессах.

Приготовление и дозировка реагентов, пресной воды для технологических операций, концентрация и pH-растворов реагентов.

Ингибиторы коррозии, снижающие коррозионную активность кислоты.

Общие сведения об оборудовании, дозировочных устройствах.

Краткие сведения о нефти, ее добыче, подготовке, транспортировании, хранении и переработке. Основные свойства нефти и нефтепродуктов. Нефть как смесь углеводородов. Углеводороды.

Бензиновые, керосиновые, соляровые и масляные фракции нефти.

Физико-химические свойства нефтяного газа, широкой фракции углеводородов и сжиженного газа.

## **Тема 13. Правила эксплуатации технологических установок**

Подготовка технологической установки к пуску. Проверка систем подачи на установку воды, пара, электроэнергии, сжатого воздуха, топливного газа. Загрузка катализаторов и реагентов.

Проверка состояния оборудования, фланцевых соединений и арматуры, опрессовка отдельных трубопроводов и аппаратов.

Сборка технологической схемы.

Параметры, характеризующие нормальный технологический режим технологической установки. Технологический регламент. Технологическая карта. Инструкция по эксплуатации технологической установки.

Контроль и регулирование технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов, автоматики и результатам анализов.

Мероприятия по обеспечению нормального технологического режима на установке.

Обслуживание аппаратов, вентиляторов, котлов-утилизаторов или пароперегревателей, колчеданных сепараторов, катерных, туннельных печей, газогенераторов и другого аналогичного оборудования на технологических установках.

Регулирование производительности установки. Методы экономии топлива, электроэнергии, сырья, реагентов.

Контроль качества сырья и готовой продукции. Учет расхода сырья, реагентов и количества вырабатываемой продукции.

Выявление возможных отклонений и неисправностей в работе оборудования.

Участие в ремонте технологической установки. Ведение вахтового журнала и режимных листов.

#### **Тема 14. Охрана окружающей среды**

Влияние развития нефтяных и газовых месторождений на окружающую среду. Охрана недр нефтяных и газовых месторождений. Меры, принимаемые по охране недр при проводке скважин. Предупреждение заболачивания почвы, засоления и загрязнения ее нефтью и нефтепродуктами. Организация производства по методу замкнутого цикла. Переход к безотходной технологии, усовершенствование способов утилизации отходов.

Водные ресурсы. Основные источники загрязнения сточных вод. Сточные воды производственных объектов нефтяной и газовой промышленности. Мероприятия по предупреждению загрязнений вод.

Ответственность рабочих за охрану окружающей среды.

### **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Вводное занятие	2
2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	6
3	Обучение работе с контрольно-измерительными приборами	20
4	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	4
5	Ознакомление с технологическими процессами в нефти и газопереработке	10
6	Обучение приемам ведения технологического процесса, пуска и остановки установки	20
7	Обучение приемам обслуживания контрольно-измерительных приборов и автоматики	10
8	Обучение контролю качества сырья и готовой продукции	10
9	Обучение перекачке, разливу и затариванию смазок, масел, парафинов, битума и других аналогичных продуктов	10
10	Обучение приемам обслуживания оборудования	16
11	Самостоятельное выполнение работ	32
<b>Итого:</b>		<b>140</b>

## **Тема 1. Вводное занятие**

Ознакомление обучающихся с профессией оператора технологических установок.

Ознакомление с учебной мастерской, оборудованием в мастерской, набором рабочего и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений и безопасностью труда.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения.

Расстановка учащихся по рабочим местам.

## **Тема 2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария**

Инструктаж по общим правилам безопасности труда при производстве работ в указанных мастерских.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Причины травматизма и меры по его предупреждению. Оказание первой помощи.

Основные понятия о санитарных требованиях к промышленным предприятиям, производственным помещениям. Санитарная классификация.

Индивидуальные средства защиты.

Причины возникновения пожаров. Первичные средства пожаротушения. Средства тушения пожара в учебных помещениях. Правила поведения учащихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды.

Основные правила электробезопасности. Меры защиты от поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током.

## **Тема 3. Обучение работе с контрольно-измерительными приборами**

Ознакомление с основными видами КИП. Изучение КИП и обучение основным особенностям их применения на промышленных объектах, по видам работ и операций:

- классификация;
- основные характеристики;
- основные механизмы КИП и их устройство;
- условные обозначения приборов КИПиА на пультах управления;
- шкала приборов, градуировка;
- схемы расположения приборов на технологическом объекте;
- приборы для измерения;
- приборы для измерения электрических величин;
- приборы для определения качества продуктов и контроля окружающей среды;
- правила пользования персональными приборами;
- контроль за исправным состоянием и правила ухода за КИП.

## **Тема 4. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке. Размещение средств пожаротушения на объекте.

Ознакомление с организацией, планированием труда, системой контроля качества продукции на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте.

Ознакомление с инструкциями по охране труда и пожарной безопасности, с правилами внутреннего распорядка.

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Требования техники безопасности на технологических установках, причины взрывов и пожаров.

Ознакомление со структурой ремонтной службы предприятия, правилами внутреннего распорядка на технологических установках. Ознакомление с рабочим местом оператора технологических установок и порядком проведения производственного обучения.

## **Тема 5. Ознакомление с технологическими процессами в нефти и газопереработке**

Ознакомление с технологическими процессами в нефти - и газопереработке и изучение технологической схемы установки по видам работ и операций:

- инструктаж по правилам безопасности при обслуживании установки;
- технологические схемы установки, схемы трубопроводов и коммуникаций;
- параметры рабочего процесса;
- схемы спецдренажа, промышленной канализации, водоснабжения, пароснабжения и системы сбора парового конденсата и других средств;
- назначение каждого аппарата и агрегата, обвязка этих аппаратов со встроенными датчиками КИПиА;
- производственные инструкции оператора технологической установки;
- свойства реагентов, катализаторов для технологических процессов.

## **Тема 6. Обучение приемам ведения технологического процесса, пуска и остановки установки**

Обучение приемам ведения работ и выполнения операций:

- правила безопасности при ведении технологического процесса;
- технологический регламент и рабочие инструкции;
- параметры нормального технологического режима (НТР);
- вывод установки на наблюдение за работой и параметрами;
- наблюдение за уровнем вибрации и шума;
- контроль и регулирование процесса по показаниям КИП, средств автоматики и результатов анализов;
- правила подготовки установки к пуску, ее проверка перед пуском;
- правила приема воды, пара, налаживание холодной и горячей циркуляции, электроэнергии, сжатого воздуха для КИП, топлива, реагентов, сырья;
- порядок дозаправки системы охлаждения и смазки;
- опрессовка аппаратуры;
- операции по нормальной остановке установки;
- остановка оборудования и освобождение аппаратов от продуктов;

- подготовка оборудования к ремонту и правила его проведения;
- проведение ремонтных и огневых работ на установке;
- допуск на работу внутри аппаратов;
- аварийные ситуации, их предупреждение и устранение. Правила аварийной остановки установки;
- правила поведения при аварии и пожаре на установке.

### **Тема 7. Обучение приемам обслуживания контрольно-измерительных приборов и автоматики**

Практическое обучение применению КИП и их обслуживанию на установках НПЗ и ГПЗ. Ознакомление с:

- устройством КИП, применяемых на установке;
- устройством щита КИП и средствами автоматизации, с расположением приборов на щите;
- объектами контроля параметров сред в аппаратах, трубопроводах, агрегатах;
- средствами контроля и измерения;
- основными контурами (системами) автоматического регулирования процесса, схемами взаимодействия КИП с исполнительными механизмами;
- исполнением схем, связью КИП, исполнительных механизмов с ЭВМ и приборами контроля качества продукции;
- правилами пользования персональными приборами;
- правилами обслуживания приборов и записью показаний в сменный журнал. Расшифровка показаний приборов автоматического контроля сред;
- регулированием режима работы установки по показаниям приборов;
- контролем за исправным состоянием и правилами ухода за КИП.

### **Тема 8. Обучение контролю качества сырья и готовой продукции**

Обучение работам по контролю качества сырья и готовой продукции с проведением замеров в мерниках и отбором проб по видам работ и операций:

- требования к качеству сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции, реагентам и катализаторам;
- требования по качественным параметрам воды, пара, воздуха;
- отбор проб для проведения анализов, приборы, приспособления и инструменты для их отбора;
- замеры и учет в мерниках, резервуарах, цистернах;
- методы контроля качества;
- расшифровка результатов анализов, принятие решений оператором по вмешательству в процесс с целью достижения оптимального;
- экспресс анализы содержания вредных веществ в атмосфере;
- лабораторный, приемо-сдаточный и контрольный анализы. Арбитражный анализ;
- отчетная и учетная документация.

### **Тема 9. Обучение перекачке, разливу и затариванию смазок, масел, парафинов, битума и других аналогичных продуктов**

Обучение работам по перекачке, разливу и затариванию смазок, масел, парафинов, битума и других аналогичных продуктов, по видам работ и операций:

- технологические операции изготовления продуктов:

- перекачивание продуктов с подачей их на разлив и затаривание;
- затаривание вязких, высокозастывающих, мазеобразных и твердых нефтепродуктов их маркировка;
- подготовка тары перед заполнением нефтепродуктом;
- объемы заполнения тары для указанных типов нефтепродуктов;
- упаковка мазеобразных и твердых нефтепродуктов;
- упаковка нефтепродуктов для районов с тропическим климатом;
- обработка бумажных мешков с битумом огнезащитным составом;
- упаковка строительных битумов для розничной торговли;
- упаковка нефтепродуктов, предназначенных для экспорта;
- упаковка в металлическую тару, внутренние защитные покрытия;
- упаковка в металлические бидоны и банки, защита поверхности консервационными смазками или маслами;
- помещение потребительской тары с продуктами в транспортную тару;
- требования безопасности при упаковке, индивидуальные средства защиты.

### **Тема 10. Обучение приемам обслуживания оборудования**

Ознакомление с оборудованием технологических установок и обучение работам по его обслуживанию по видам работ и операций:

- устройство оборудования тепловых процессов;
- устройство оборудования механических и гидромеханических процессов;
- устройство вспомогательного оборудования;
- проверка оборудования перед работой;
- процессы, происходящие в каждом аппарате;
- приемы обслуживания и нормальной эксплуатации оборудования;
- чтение и расшифровка показаний КИП;
- неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения;
- освоение навыков по контролю над содержанием инструмента и приспособлений, поддержанием общего порядка на технологической установке;
- сдача и прием вахты, выполнение других обязанностей оператора технологических установок.

### **Тема 11. Самостоятельное выполнение работ**

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию технологического процесса.

Все квалификационные работы проводятся бригадным методом в составе бригады из 3-х человек под личным контролем и при постоянном присутствии мастера (инструктора) производственного обучения одного из членов квалификационной комиссии.

## **ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

## КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

В качестве итоговой аттестации слушатели сдают экзамен по одному из предложенных билетов, которые выбирают самостоятельно.

### Билет № 1

1. Основные свойства жидкостей. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы его измерения.
2. Подготовка к пуску реактора (конвертора, котла-утилизатора, десорбера, адсорбера). Записи в журнале о готовности аппарата к приему газа или конденсата.
3. Классификация нефтепродуктов.
4. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения.
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

### Билет № 2

1. Ведение технологического процесса и наблюдение за работой оборудования на установках Ш категории согласно рабочим инструкциям.
2. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом.
3. Средства контроля и измерения - приборы для измерения уровня, давления, температуры, расхода газа, жидкости и пара.
4. Индивидуальные предохранительные средства.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах конечностей.

### Билет № 3

1. Теплота и единицы ее измерения. Способы распространения теплоты. Понятие о теплопроводности.
2. Обслуживание системы маслоснабжения, управление маслонасосами смазки компрессорной линии.
3. Регулировка процесса очистки газа - снизить содержание сероводорода с 20 мг/м<sup>3</sup> до 5 мг/м<sup>3</sup> газа.
4. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода в воздухе, наличием напряжения в электросетях и приборах).
5. Оказание первой доврачебной помощи при переохлаждении и обморожении.

### Билет № 4

1. Основные физико-химические свойства нефти и газа.
2. Методы переработки газов. Методы осушки газа.
3. Остановка отдельного аппарата установки Ш категории, подготовка к ремонту, записи в журнале.
4. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.
5. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

### **Билет № 5**

1. Загрузка катализатора в реактор (конвертор). Проверку каких элементов в реакторе, адсорбере, конверторе необходимо провести? Записи в журнале.
2. Основные процессы переработки газа.
3. Подготовка отдельных аппаратов и установки в целом к ремонту.
4. В чем опасность работы в колодце? Меры безопасности.
5. Оказание первой доврачебной помощи при артериальном кровотечении.

### **Билет № 6**

1. Гидроочистка масел и парафинов.
2. Запорная и регулирующая арматура, ее устройство, принцип действия, область применения.
3. Устройство трубчатой печи, конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Коксоотложение в трубах. Удаление кокса.
4. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.
5. Оказание первой доврачебной помощи при химических ожогах.

### **Билет № 7**

1. Пуск, остановка установки и вывод ее на режим.
2. Подготовка насоса и трубопровода для подачи серы в яму дегазации серы. Пропитываемость серы по тракту, работоспособность схемы, запись в журнале.
3. Процесс гидрокрекинга, катализаторы процесса.
4. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.
5. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

### **Билет № 8**

1. Наблюдение за состоянием кладки отопительной системы.
2. Продувка аппарата инертным газом, какую опасность для человека представляет инертный газ, может ли защитить человека от инертного газа фильтрующий противогаз?
3. Открытие задвижки в колодце. Меры безопасности. В чем опасность работы в колодце?
4. Требование правил безопасности к ручному слесарному инструменту (молоток, кувалда, зубило, секач, ключи гаечные, рожковые, торцевые, накидные и т.п.).
5. Оказание первой доврачебной помощи при ранении конечностей.

### **Билет № 9**

1. Регулирование режима работы установки по показаниям приборов.
2. Разборка и сборка аппаратов. Чистка теплообменной аппаратуры, пневматическое и гидравлическое испытание, проверка герметичности.
3. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования.
4. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
5. Оказание первой доврачебной помощи при травме глаз.

### **Билет № 10**

1. Ведение технологического процесса и наблюдение за работой оборудования на установках I и II категории под руководством оператора более высокой квалификации.
2. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах.
3. Оборудование криогенных процессов. Теплообменники. Конденсаторы, холодильники.
4. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
5. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

### **Билет № 11**

1. Регулирование производительности блока установки, отделения.
2. Расшифровка значений данных, переданных лабораторией, по качеству товарной продукции.
3. Вывод технологической установки III категории на нормальный технологический режим. Проверка правильности показаний уровнемера в колонне, расшифровка полученных анализов в лаборатории.
4. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту.
5. Признаки отравления угарным газом. Первая помощь пострадавшему.

### **Билет № 12**

1. Предупреждение и устранение отклонения процесса от заданного режима.
2. Регулирование подачи сырья на дробление и помол, реагентов, топлива, пара, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке.
3. Причины повышения температуры продукта после водяного холодильника. Определение отложений в межтрубном или трубном пространстве. Почему вода направляется по трубкам, а продукт по межтрубному пространству?
4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.
5. Виды искусственного дыхания. Правила его применения

### **Билет № 13**

1. Сжиженные газы. Области применения.
2. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов.
3. Приборы для измерения температуры. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов.
4. Правила безопасности при отборе проб. Правила отбора проб из аппаратов, работающих под давлением.
5. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

### **Билет № 14**

1. Аппараты для очистки газа от мехпримесей.
2. Типы фланцевых соединений и применяемых для них уплотнительных элементов в зависимости от рабочего давления.

3. Остановка установки или отдельного аппарата, подготовка к ремонту. Документальное отражение готовности оборудования к ремонту. Участие в ремонте технологической установки.
4. Заземление, молниезащита и борьба с проявлением статического
5. электричества.  
Первая помощь при отравлениях токсичными жидкостями и газами.

#### **Билет № 15**

1. Назначение и принципиальное устройство приборов КИП, применяемых на установке. Устройство щита приборов КИП и средств автоматизации.
2. Особенности эксплуатации технологических аппаратов, трубопроводов в зимнее время.
3. Организация работы внутри аппарата с шланговым противогазом.
4. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний".
5. Порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшим от ушибов.

#### **Билет № 16**

1. Компрессоры для нефтяного газа.
2. Изображение принципиальной схемы технологической установки, указание места установки регулирующих приборов.
3. Контроль за выходом и качеством продукции, расходом реагентов и энергоресурсов.
4. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства.
5. Первая помощь при ушибах, растяжениях, вывихах.

#### **Билет № 17**

1. Типы трубных решеток, применяемых в кожухотрубчатых теплообменниках. Теплообменники типа "труба в трубе".
2. Регулирование производительности установки. Регулирование режима работы установки по показаниям приборов.
3. Причины коррозии аппаратов и оборудования на установке. Мероприятия по предупреждению коррозии.
4. Правила и приемы безопасности выполнения слесарных работ.
5. Действие обслуживающего персонала при пожаре. Первая помощь при ожогах.

#### **Билет № 18**

1. Схемы взаимодействия контрольно-измерительных приборов с исполнительными механизмами. Характеристика схем по исполнению.
2. Повышение-понижение температуры в аппарате на 2–4°C с помощью датчика температуры.
3. Организация работы бригады установки Ш категории в случае аварийной ситуации – утечка газа из адсорбера; утечка адсорбента из теплообменника.
4. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.
5. Оказание первой помощи при ушибах, вывихах, переломах, ранениях, отравлениях.

### **Билет № 19**

1. Свойства углеводородов - температура кипения и давление насыщенных паров, критическая температура, давление и объем, коэффициент сжимаемости.
2. Организовать работу бригады установки П категории в случае аварийной ситуации – горит технологическая печь; на гелиевом блоке в кожухе поднимается давление.
3. Электродвигатели, применяемые во взрывоопасных помещениях.
4. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электро-инструментом, нагревательными приборами.
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

### **Билет № 20**

1. Измерение расхода жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные и лопастные счетчики. Измерение расхода жидкости в мерных емкостях.
2. Проведение работ по смене щелочи.
3. Как разрушить гидраты в трубопроводе?
4. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах конечностей.

### **Билет № 21**

1. Пуск и остановка отопительной системы камерных и туннельных печей и контроль их гидравлического режима.
2. Погрузка и выгрузка кокса из вагонов силосов-накопителей. Уборка кокса у ленточных конвейеров, классификаторов, питателей на железнодорожных путях.
3. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной арматурой и измерительными приборами.
4. Заземление, молниезащита и борьба с проявлением статического электричества.
5. Воздействие на организм человека сырья, продуктов переработки, катализаторов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления.

### **Билет № 22**

1. Обслуживание ленточных конвейеров, классифицирование нефтяного кокса по фракционному составу под руководством оператора более высокой квалификации на установках замедленного коксования.
2. Дренажное устройство аппаратов.
3. Отбор проб продукта для анализа, какие ошибки могут исказить результат анализа?
4. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переохлаждении и обморожении.

### **Билет № 23**

1. Свойства углеводов - энтальпия, плотность, мольный объем теплоемкость, энтропия, вязкость, теплопроводность.
2. Система сбора и подготовки газа и конденсата.
3. Типы и принцип работы тарелок, применяемых в аппаратах колонного типа.
4. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами.
5. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

### **Билет № 24**

1. Обслуживание приборов контроля и автоматики, заготавливание картограммы, их смена, заливка перьев чернилами, проверка прибора на "0".
2. Ведение процесса горения в топке сушильной печи или печи-мельницы.
3. Подготовка колонны к ремонту. Необходимые операции. Меры безопасности. Запись в журнале о готовности. Дефектная ведомость по ремонту.
4. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ.
5. Оказание первой доврачебной помощи при артериальном кровотечении.

### **Билет № 25**

1. Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах. Основные технологические параметры процесса.
2. Катализаторы в процессах гидроочистки.
3. Оформление «наряда-допуска» разрешающего работу внутри аппаратов. Оформление «наряда-допуска» на производство огневых работ на установке.
4. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту.
5. Виды и правила применения искусственного дыхания.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения:**

- Левинтер М.Е., Ахметов С.А. "Глубокая переработка нефти" - М, Химия, 1992;
- Берлин М.А., Горченков В.Г. Волков Н.П. "Переработка нефтяных и природных газов" - М, Химия, 1981;
- Под редакцией Ластовкина Г.А., Радченко Е.Д. и Рудина М.Г. "Справочник нефтепереработчика" - М, Недра, 1986;
- Кязимов К.Г. "Справочник газовика" - Москва, Высшая школа, 1997;
- Беззубов А.В., Козобков А.А., Шварц А.И. "Устройство и монтаж технологических компрессоров" - М, Недра, 1985;
- Шнепп В.Б. "Конструкция и расчет центробежных компрессорных машин" - М, Машиностроение, 1995;
- Рафиков Л.Г., Иванов В.А. "Эксплуатация газокomppressorного оборудования компрессорных станций" - М, Недра, 1993;
- Петров В.Е. "Машинист технологических насосов на нефтеперекачивающих станциях" - М., Недра, 1986;
- Давлетьяров Ф.А., Зоря Е.И. "Нефтепродуктообеспечение" - М., ИТЦ, 1998;
- Еминов Е.А. и др. "Справочник по применению и нормам расхода смазочных материалов" Изд. 4, Т.1.2. - М., Химия, 1981;
- Сибикин Ю.В., Яшков В.А. "Электроснабжение предприятий и установок

нефтяной промышленности" - М, Недра, 1997;

- Алиев И.И. «Справочник по электротехнике и электрооборудованию» - М, Высшая школа, 2000;

- Гаевик Д.Т., «Справочник смазчика» - М., Машиностроение, 1990.

ЧУ ДШО "УЦ "ШАНС"