

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
Учебный центр «Стандарт»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор АНО ДПО  
Учебный центр «Стандарт»

И.Б. Соколова  
02 декабря 2021 г.

**Основная программа  
профессионального обучения**

**Программа переподготовки рабочих, служащих**

**Профессия:** «Оператор технологических установок»

**Квалификация:** 3-й разряд

**Код профессии:** 16081

г. Нефтеюганск  
2021

Основная программа профессионального обучения - программа переподготовки рабочих, служащих по профессии 16081 «Оператор технологических установок» 3-го разряда разработана на основе профессионального стандарта «Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015г № 427н. и установленных квалификационных требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №36. Раздел: «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов».

Нормативный срок освоения программы - 2 месяца.

**Организация - разработчик:** АНО ДПО Учебный центр «Стандарт»

<b>ОДОБРЕНА</b>	Программа составлена в соответствии с требованиями к минимуму содержания, структуре образовательной программы и условиям реализации в соответствии с законодательством Российской Федерации
-----------------	---

Заместитель директора

по учебно-методической работе

АНО ДПО Учебный центр «Стандарт»

Л. Н. Кузьменко

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	4
II.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧИВЩИХСЯ.....	8
III.	КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА .....	9
IV.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	10
V.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	17
VI.	УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	18
VII.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	19
VIII.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ.....	22
	<u>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</u> .....	22
1.	ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС.....	22
2.	СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС.....	25
	ОХРАНА ТРУДА. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА	
3.	ТРУДА.....	30
4.	ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ .....	35
5.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	35
	ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА .....	36
IX.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	43
X.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	49

# І. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Область применения программы

Основная программа профессионального обучения - программа переподготовки рабочих, служащих по профессии «Оператор технологических установок» 3-го разряда (далее Программа), предназначена для переподготовки рабочих, из числа лиц, уже имеющих профессию рабочего или должность служащего, в целях получения новой профессии рабочего «Оператор технологических установок» 3-го разряда для выполнения технологических операций (трудовых действий) согласно профессионального стандарта «Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли» с учетом вида профессиональной деятельности (переработка нефти и газа) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1. Вести технологический процесс на установках по переработке нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с рабочими инструкциями под руководством оператора более высокой квалификации.

ПК 2. Обслуживать аппараты, вентиляторы, котлы-утилизаторы или пароперегреватели, колчеданные сепараторы, катерные, туннельные печи, газогенераторы и другое аналогичное оборудование на технологических установках.

ПК 3. Производить переключение с работающего оборудования на резервное.

ПК 4. Производить смену щелочи, дренирование воды с аппаратов, регулирование подачи реагентов, топлива, пара, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке.

ПК 5. Регулировать подачу сырья на дробление и помол, степень помола.

ПК 6. Вести процесс горения в топке сушильной печи или печи-мельницы.

ПК 7. Контролировать качество, учет расхода сырья, реагентов и количества вырабатываемой продукции.

ПК 8. Выполнять погрузку и выгрузку кокса из вагонов силосов-накопителей.

ПК 9. Осуществлять уборку кокса у ленточных конвейеров, классификаторов, питателей, на железнодорожных путях.

ПК 10. Принимать участие в ремонте технологической установки.

## 1.2. Нормативно-правовую базу программы составляют:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

2. Приказ об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513;

3. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №36. Раздел: «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов»;

4. Профессиональный стандарт «Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015г № 427н.;

5. Устав АНО ДПО Учебный центр «Стандарт».

## 1.3. Цель обучения по программе – требования к результатам освоения программы

Переподготовка рабочих основных профессий организуется в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

Цель обучения – формирование у лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих новых профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего «16081 Оператор технологических установок» в рамках 3 уровня квалификации вида профессиональной деятельности «Переработка нефти и газа», предусмотренного профессиональным стандартом «Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли», с присвоением 3 квалификационного разряда.

**Основная цель вида профессиональной деятельности** (в соответствии с профессиональным стандартом «Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли») –

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

#### 1.4. Требования к лицам поступающим на обучение

К освоению программы допускаются лица, уже имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих.

#### 1.5. Общая характеристика программы

Программа представляет собой комплект нормативных документов, определяющих содержание и методы реализации процесса профессионального обучения, организацию образовательного процесса, в том числе цели, объем, планируемые результаты освоения программы, учебный план, календарный учебный график, рабочую программу учебных модулей, организационно-педагогические условия, формы аттестации, а также оценочные и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Учебный план основной программы профессионального обучения определяет перечень, трудоемкость, последовательность, распределение модулей программы и иных видов учебной деятельности слушателей.

##### 1.5.1. Связь образовательной программы с профессиональным стандартом

Таблица 1.

Наименование программы (профессии, должности)	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Уровень квалификации
«Оператор технологических установок» 3-го разряда	Профессиональный стандарт «Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015г № 427н.	3

##### 1.5.2. Трудоемкость обучения:

Продолжительность обучения по программе составляет 2 месяца, всего **300** часов в том числе:

- теоретическое обучение в объеме **180 часов;**
- практическая подготовка в объеме **120 часов.**

##### 1.5.3. Режим обучения: 6 учебных часов в день.

Продолжительность учебной недели: шестидневная – всего 36 часов в неделю.

Продолжительность урока: 1 час 30 минут (2 академических часа)

Продолжительность перемен: 10 минут.

Расписание занятий: дата начала занятий (конкретный день недели) согласовывается во время учебного процесса, в зависимости от поступающих заявок и пожеланий заказчиков.

##### 1.5. 4. Организационно-педагогические условия

Освоение программного материала осуществляется в очной форме, с использованием в процессе обучения видео, презентации, мультимедийного и текстового комплекса учебных материалов.

Обучение может осуществляться как групповым, так и индивидуальным методами.

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий, в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций, доступ к интернет - ресурсам, тестовые формы контроля.

Практическая подготовка, при которой обучающимися приобретаются профессиональные умения и навыки самостоятельно выполнять все работы предусмотренные квалификационной

характеристикой проходит непосредственно на предприятиях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализуется как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей согласно графику учебного процесса.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасного ведения работ.

На протяжении всего периода практической подготовки обучающимся заполняется дневник практической подготовки, который является основным документом, подтверждающим прохождение данного вида обучения.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

## **1.6. Форма аттестации**

Конкретные формы и процедуры промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются Учебным центром самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первой недели от начала обучения.

Промежуточная аттестация проводится по результатам освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей, осуществляется в форме зачётов, дифференцированных зачётов, контрольных, самостоятельных работ, письменного и устного опроса. Промежуточная аттестация проводится за счёт часов, отведённых на изучение профессиональных модулей.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационного разряда по профессии «Оператор технологических установок».

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по профессии «Оператор технологических установок».

Практическая квалификационная работа выполняется на предприятии, где обучающейся проходит практическую подготовку.

По результатам выполнения работы составляется заключение на практическую квалификационную работу, в котором дается характеристика работы, оценка качества работы и указывается разряд, которому она соответствует.

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Квалификационный экзамен сдается по экзаменационным билетам, утвержденным Учебным центром.

По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, окончившему обучение присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство установленного образца.

## II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧИВЩИХСЯ

**1. Область профессиональной деятельности:** ведение технологического процесса на установках по переработке нефти, нефтепродуктов, газа, сланца, угля; обслуживание оборудования на технологических установках.

2. Объекты профессиональной деятельности:

- нефть, нефтепродукты, попутный и природный газы;
- газовый конденсат;
- сланцы, уголь, щелочи;
- технологические процессы;
- оборудование;
- средства автоматизации;
- нормативная и техническая документация

3. Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Оператор технологических установок 3-го разряда готовится к следующим видам профессиональной деятельности (трудовым функциям):

- Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов:
  - ♦ Перекачка, разлив и затаривание нефтепродуктов
  - ♦ Замер уровней и отбор проб нефтепродуктов
  - ♦ Загрузка и выгрузка катализаторов и адсорбентов
  - ♦ Чистка технологических аппаратов и оборудования
  - ♦ Обслуживание трубопроводов и технологического оборудования
  - ♦ Переключение оборудования с работающего на резервное
  - ♦ Прием и замена реагентов
  - ♦ Регулирование подачи сырья, реагентов, топлива, пара, воды, воздуха, электроэнергии на технологической установке
  - ♦ Регулирование процесса горения в топке технологических печей
  - ♦ Контроль соблюдения установленных норм расхода сырья, реагентов, топливно-энергетических ресурсов и вспомогательных материалов
  - ♦ Подготовка оборудования установки к ремонту

### III. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** – Оператор технологических установок

**Квалификация** – 3-й разряд

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

1. технологические процессы, схемы и карты обслуживаемых установок;
2. правила регулирования технологического процесса;
3. устройство обслуживаемого оборудования, назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов;
4. физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов, применяемых материалов;
5. основы слесарного дела;
6. стандарты и технические условия на сырье и готовую продукцию;
7. производственную, должностную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
8. правила промышленной безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и газобезопасности, план ликвидации аварий;
9. современные методы организации труда и рабочего места.

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

1. вести технологический процесс на установках по переработке нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с рабочими инструкциями под руководством оператора более высокой квалификации;
2. обслуживать аппараты, вентиляторы, котлы-утилизаторы или пароперегреватели, колчеданные сепараторы, катерные, туннельные печи, газогенераторы и другое аналогичное оборудование на технологических установках;
3. производить переключение с работающего оборудования на резервное;
4. производить смену щелочи, дренирование воды с аппаратов, регулирование подачи реагентов, топлива, пара, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке;
5. регулировать подачу сырья на дробление и помол, степень помола;
6. вести процесс горения в топке сушильной печи или печи-мельницы;
7. контролировать качество, учет расхода сырья, реагентов и количества вырабатываемой продукции;
8. выполнять погрузку и выгрузку кокса из вагонов силосов-накопителей;
9. осуществлять уборку кокса у ленточных конвейеров, классификаторов, питателей, на железнодорожных путях;
10. участвовать в ремонте технологической установки;
11. бережно обращаться с инструментами и механизмами, экономно расходовать материалы и электроэнергию;
12. рационально организовывать рабочее место, оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при несчастных случаях;
13. выполнять требования безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка.



#### IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности.

Планируемые результаты освоения программы определяются с учетом анализа трудовых функций Профессионального стандарта, принятых за основу формирования программы:

<b>Профессиональный стандарт</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>Вид профессиональной деятельности (ВПД)</b>	<b>Переработка нефти и газа</b>
<b>Обобщенная трудовая функция</b>	Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов
<b>1.Трудовая функция</b>	<b>Перекачка, разлив и затаривание нефтепродуктов</b>
<b>Трудовые действия</b>	Осуществление перекачивания нефтепродуктов Затаривание вязких, высокозастывающих, мазеобразных и твердых нефтепродуктов Подготовка тары перед заполнением нефтепродуктом с учетом объема тары для указанных типов нефтепродуктов Упаковка мазеобразных и твердых нефтепродуктов в специализированную (стандартизированную) тару Обработка поверхностей тары консервационными смазками или маслами
<b>Умения</b>	Работать с устройствами для перекачки, затаривания и упаковки продукции Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией
<b>Знания</b>	Устройство, принцип действия и эксплуатации технологических аппаратов и оборудования, арматуры и коммуникаций на обслуживаемом участке Порядок и правила затаривания продукции Требования безопасности при перекачке, разливе и затаривании нефтепродуктов Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности Технологические операции по перекачке, разливу и затариванию смазок, масел, парафинов, битума и аналогичных продуктов
<b>2.Трудовая функция</b>	<b>Замер уровней и отбор проб нефтепродуктов</b>
<b>Трудовые действия</b>	Отбор пробы нефтепродукта для проведения анализов Проведение замеров и учет в мерниках, резервуарах, цистернах Проведение обработки результатов замеров
<b>Умения</b>	Осуществлять безопасное проведение замеров, отборов проб и экспресс-анализов Пользоваться приборами, приспособлениями и инструментами для проведения замеров, отборов проб и экспресс-анализов Рассчитывать количественные показатели Оформлять документально результаты проводимых замеров, отборов и экспресс-анализов

<b>Знания</b>	<p>Основные свойства нефти и нефтепродуктов</p> <p>Единицы измерения физико-химических величин в Международной системе СИ</p> <p>Товарная номенклатура нефтепродуктов, вырабатываемых на установке</p> <p>Основные показатели качества продукции</p> <p>Порядок и правила отбора проб</p> <p>Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности</p> <p>Устройство, принцип действия и правила эксплуатации приборов, приспособлений и инструментов, используемых для выполнения трудовых действий</p>
<b>3.Трудовая функция</b>	<b>Загрузка и выгрузка катализаторов и адсорбентов</b>
<b>Трудовые действия</b>	<p>Осуществление загрузки катализатора (сорбента) в реактор (конвертор, адсорбер)</p> <p>Осуществление выгрузки катализатора (сорбента) из реактора (конвертора, адсорбера)</p> <p>Проведение проверки исправности внутренних устройств в реакторе, адсорбере, конверторе</p>
<b>Умения</b>	<p>Загружать и выгружать катализатор (сорбент)</p> <p>Контролировать процесс загрузки/выгрузки катализатора, выполняемый сторонней организацией</p> <p>Пользоваться техническими средствами для загрузки и выгрузки катализатора</p> <p>Осуществлять загрузку, выгрузку катализаторов (сорбентов)</p>
<b>Знания</b>	<p>Устройство, принцип действия и правила эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Свойства катализатора (сорбента)</p> <p>Порядок проведения регенерация катализатора в реакторе</p> <p>Современные и безопасные методы загрузки, выгрузки и обращения с катализаторами (сорбентами)</p> <p>Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности</p>
<b>4.Трудовая функция</b>	<b>Чистка технологических аппаратов и оборудования</b>
<b>Трудовые действия</b>	<p>Осуществление останковки аппаратов и оборудования, отключения от действующих коммуникаций и подготовки к ремонту, в том числе освобождение от продуктов</p> <p>Проведение очистки внутренних камер и газоходов технологических печей</p> <p>Проведение очистки внутренних поверхностей аппаратов, резервуаров и емкостей</p>
<b>Умения</b>	<p>Обслуживать и эксплуатировать оборудование</p> <p>Контролировать содержание инструмента и приспособлений, поддержание общего порядка на технологической установке</p> <p>Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией</p> <p>Выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения</p>

<b>Знания</b>	<p>Устройство оборудования тепловых процессов  Правила подготовки оборудования к ремонту  Устройство оборудования механических и гидромеханических процессов  Процессы, протекающие в каждом аппарате  Устройство вспомогательного оборудования  Современные безопасные методы и приемы обслуживания и нормальной эксплуатации оборудования  Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности</p>
<b>5.Трудовая функция</b>	<b>Обслуживание трубопроводов и технологического оборудования</b>
<b>Трудовые действия</b>	<p>Проверка исправности оборудования перед включением в работу и в процессе работы  Проведение наружного и внутреннего осмотра технологических аппаратов  Осуществление обслуживания водопроводов, градирен, водоотстойников, воздушных коммуникаций, фильтров воздуха, ресиверов, вентиляционных систем, применяемых на установке  Осуществление контроля состояния сварных и фланцевых соединений, запорной и регулирующей арматуры, опор  Осуществление контроля исправного состояния предохранительных клапанов, защиты трубопроводов от коррозии  Проведение испытания трубопроводов под давлением  Проведение пуска и остановки динамического оборудования</p>
<b>Умения</b>	<p>Обслуживать и эксплуатировать оборудование  Контролировать содержание инструмента и приспособлений, поддержание общего порядка на технологической установке  Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции  Выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения</p>
<b>Знания</b>	<p>Технологическая схема обслуживаемой установки (участка), технологический регламент  Схемы водоснабжения, пароснабжения, электроснабжения и водоотведения на установке (участке)  Схемы межцеховых (межпроизводственных) коммуникаций  Назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики  Физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов, применяемых материалов  Современные безопасные методы и приемы обслуживания и нормальной эксплуатации оборудования  Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности</p>

<b>6.Трудовая функция</b>	<b>Переключение оборудования с работающего на резервное</b>
<b>Трудовые действия</b>	Подготовка оборудования перед включением в работу Проверка исправности путем проведения внешнего и внутреннего осмотра аппаратов, оборудования Проведение отключения неисправного оборудования Проведение подключения резервного оборудования
<b>Умения</b>	Обслуживать и эксплуатировать оборудование Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции Контролировать содержание инструмента и приспособлений, поддержание общего порядка на технологической установке Выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения
<b>Знания</b>	Технологические процессы и схемы обслуживаемых установок Правила регулирования технологического процесса Назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности
<b>7.Трудовая функция</b>	<b>Прием и замена реагентов</b>
<b>Трудовые действия</b>	Проведение закачки жидких и засыпки сухих реагентов в емкости установки Проведение слива (дренирования реагентов из емкостей установки) реагентов Проведение замены реагента на установке путем освобождения отработанного и приема приготовленного реагента Применение мер по предотвращению разлива реагентов при выполнении технологических операций
<b>Умения</b>	Производить операции по приему (замене) агрессивных и легковоспламеняющихся жидкостей и материалов Пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты Перемещать емкости с кислотами, щелочами Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции
<b>Знания</b>	Правила перемещения емкостей с кислотами, щелочами Назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики Свойства кислот и щелочей, область их применения и правила безопасного обращения с ними Физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов, применяемых материалов Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности

<b>8.Трудовая функция</b>	<b>Регулирование подачи сырья, реагентов, топлива, пара, воды, воздуха, электроэнергии на технологической установке</b>
<b>Трудовые действия</b>	<p>Осуществление приема на установку и регулирования сырья, реагентов, топлива, пара, воды, воздуха и электроэнергии</p> <p>Осуществление подачи сырья, реагентов, топлива, пара, воды, воздуха и электроэнергии в аппараты</p> <p>Учет сырья, получаемых продуктов, реагентов, топлива, электроэнергии</p> <p>Осуществление вывода на нормальный технологический режим</p> <p>Принятие решения по воздействию на технологический процесс со стороны оператора</p>
<b>Умения</b>	<p>Производить прием на установку сырья, реагентов, топлива, пара, воды, воздуха и электроэнергии, регулирование их подачи</p> <p>Читать и расшифровывать показания контрольно-измерительных приборов для выполнения данной трудовой функции</p> <p>Производить пуск и остановку установки в штатном и аварийном режиме</p> <p>Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией</p> <p>Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией</p> <p>Выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения</p>
<b>Знания</b>	<p>Технологическая схема обслуживаемой установки (участка), технологический регламент</p> <p>Схемы межцеховых (межпроизводственных) коммуникаций</p> <p>Схемы водоснабжения, пароснабжения, электроснабжения и водоотведения на установке (участке)</p> <p>Назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Правила регулирования технологического процесса</p> <p>Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности</p>
<b>9.Трудовая функция</b>	<b>Регулирование процесса горения в топке технологических печей</b>
<b>Трудовые действия</b>	<p>Регулировка подачи топлива в печь</p> <p>Поддержание температуры горения на постоянном уровне</p> <p>Контроль показаний контрольно-измерительных приборов, исправности обслуживаемого оборудования</p>
<b>Умения</b>	<p>Обслуживать и эксплуатировать печи и котлы-утилизаторы</p> <p>Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией</p> <p>Читать показания контрольно-измерительных приборов</p> <p>Выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе печей и котлов-утилизаторов, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения</p>

<b>Знания</b>	<p>Технологическая схема обслуживаемой установки (участка), технологический регламент установки</p> <p>Назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Правила регулирования технологического процесса</p> <p>Свойства применяемого топлива</p> <p>Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности</p>
<b>10.Трудовая функция</b>	<b>Контроль соблюдения установленных норм расхода сырья, реагентов, топливно- энергетических ресурсов и вспомогательных материалов</b>
<b>Трудовые действия</b>	<p>Ведение технологического режима в соответствии с нормами технологического регламента, по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов</p> <p>Учет сырья, реагентов, топливно-энергетических ресурсов и вспомогательных материалов</p> <p>Контроль исправности контрольно-измерительных приборов (далее - КИП)</p>
<b>Умения</b>	<p>Обслуживать и эксплуатировать оборудование</p> <p>Фиксировать показания приборов КИП</p> <p>Переводить измеряемые величины из одной системы измерения в другую</p> <p>Составлять материальный баланс по потокам</p>
<b>Знания</b>	<p>Технологическая схема обслуживаемой установки (участка), технологический регламент</p> <p>Правила регулирования подачи сырья и реагентов</p> <p>Назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Требования к качественным характеристикам сырья и реагентов</p> <p>Современные безопасные методы и приемы обслуживания и нормальной эксплуатации оборудования</p> <p>Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности</p>
<b>11.Трудовая функция</b>	<b>Подготовка оборудования установки к ремонту</b>
<b>Трудовые действия</b>	<p>Выполнение работ по текущему обслуживанию оборудования</p> <p>Осуществление останова аппаратов и оборудования, освобождения от продукта, отключения от действующих коммуникаций, пропарки, промывки, продувки инертным газом</p> <p>Осуществление установки/снятия заглушек на оборудовании и трубопроводах по указанию старшего по смене (бригаде), начальника установки</p> <p>Проведение наружного и внутреннего осмотра аппаратов</p> <p>Обслуживание фильтров гидрозатворов, ресиверов</p> <p>Проверка схемы отключения оборудования при сдаче в ремонт</p>

<b>Умения</b>	Читать схемы расположения оборудования на технологическом объекте Осуществлять остановку технологического оборудования и объекта в целом при работе в нормальном и аварийном режимах Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией Готовить оборудование к ремонту Выводить оборудование из эксплуатации
<b>Знания</b>	Технологическая схема обслуживаемой установки (участка), технологический регламент Правила регулирования технологического процесса Устройство обслуживаемого оборудования, назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов Правила обслуживания технологического оборудования Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор АНО ДПО  
Учебный центр «Стандарт»  
И.Б. Соколова  
02 декабря 2021 г.

## **V. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

основной программы профессионального обучения  
программы переподготовки рабочих, служащих

### **«Оператор технологических установок» 3-го разряда**

Срок обучения: 2 месяца

Форма обучения: очная

Продолжительность учебной недели: шестидневная – всего 36 академических часов в неделю.

Расписание занятий: дата начала занятий (конкретный день недели) согласовывается во время учебного процесса, в зависимости от поступающих заявок и пожеланий заказчиков.

Прием слушателей: круглогодично.

Продолжительность урока: 1 час 30 минут (2 академических часа).

Продолжительность перемен: 10 минут.

<b>№ модуля</b>	<b>Наименование тем, разделов, предметов</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>I.</b>	<b><u>Теоретическое обучение</u></b>	<b>180</b>	Проверка теоретических знаний
	Введение. Вводный инструктаж по охране труда с обучающимися.	2	
1.	Общетехнический курс	20	зачет
2.	Специальный курс	130	зачет
3.	Охрана труда и промышленная безопасность. Стандарты ИСУ ПБ, ОТ и ОС применительно к деятельности. Пожарная безопасность, электробезопасность. Санитария и гигиена труда	14	зачет
4.	Оказание доврачебной помощи	4	зачет
5.	Охрана окружающей среды	4	зачет
<b>II.</b>	<b>Практическая подготовка</b>	<b>120</b>	Практическая квалификационная работа
	Консультация	2	
<b>ИА</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	Квалификационный экзамен
	<b>И Т О Г О:</b>	<b>300</b>	



**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Директор АНО ДПО  
 Учебный центр «Стандарт»  
 И.Б. Соколова  
 02 декабря 2021 г.

**VI. УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
 основной программы профессионального обучения  
 программы переподготовки рабочих, служащих  
 «Оператор технологических установок» 3-го разряда

№ модуля	Наименование тем, разделов, предметов	Кол-во часов	Форма контроля
<b>I.</b>	<b><u>Теоретическое обучение</u></b>	<b>180</b>	Проверка теоретических знаний
	Введение. Вводный инструктаж по охране труда с обучающимися.	2	
<b>1.</b>	<b>Общетеchnический курс</b>	<b>20</b>	зачет
1.1	Материаловедение	4	
1.2	Чтение чертежей	4	
1.3	Электротехника с основами промышленной электроники	4	
1.4	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	4	
1.5	Основы информатики и вычислительной техники	4	
<b>2.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>130</b>	зачет
2.1	Основные процессы нефте- и газопереработки	10	
2.2	Физико-химические свойства сырья. Физико-химические свойства нефтяного газа, широкой фракции углеводородов и сжиженного газа	12	
2.3	Технологические параметры рабочего процесса	16	
2.4	Технологическая схема установки	14	
2.5	Аппаратурное оформление установки. Назначение, устройство и принцип действия основных аппаратов	18	
2.6	Ведение технологического процесса; пуск, остановка установки	22	
2.7	Оборудование, применяемое на технологических установках	12	
2.8	Правила эксплуатации технологических установок	10	
2.9	Аварийная остановка установки	8	
2.10	Контроль качества сырья и готовой продукции	8	
<b>3.</b>	<b>Охрана труда и промышленная безопасность. Стандарты ИСУ ПБ, ОТ и ОС применительно к деятельности. Пожарная безопасность, электробезопасность. Санитария и гигиена труда</b>	<b>14</b>	зачет
<b>4.</b>	<b>Оказание первой помощи пострадавшим</b>	<b>4</b>	зачет
<b>5.</b>	<b>Охрана окружающей среды</b>	<b>4</b>	зачет
<b>II.</b>	<b>Практическая подготовка</b>	<b>120</b>	Практическая квалификационная работа
	Консультация	2	
<b>ИА</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	Квалификационный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>300</b>	



2.3	Технологические параметры рабочего процесса	16			16	-													
2.4	Технологическая схема установки	14			12	-	2												
2.5	Аппаратурное оформление установки. Назначение, устройство и принцип действия основных аппаратов	18					18	-											
2.6	Ведение технологического процесса; пуск, остановка установки	22					16	-	6	-									
2.7	Оборудование, применяемое на технологических установках	12							12	-									
2.8	Правила эксплуатации технологических установок	10							10	-									
2.9	Аварийная остановка установки	8							8	-									
2.10	Контроль качества сырья и готовой продукции	8									8	-							
<b>Модуль 3. Охрана труда и промышленная безопасность. Стандарты ИСУ ПБ, ОТ и ОС применительно к деятельности. Пожарная безопасность, электробезопасность. Санитария и гигиена труда (14 часов)</b>																			
3.1	Охрана труда, пожарная безопасность, электробезопасность, производственная санитария и гигиена труда	14									14	-							
<b>Модуль 4. Оказание первой помощи пострадавшим (4 часа)</b>																			
4.1.	Оказание первой помощи пострадавшим	4									4	-							

**Модуль 5. Охрана окружающей среды (4 часа)**

5.1	Охрана окружающей среды	4									4	-								
<b>П.</b>	<b>Практическая подготовка</b>	<b>120</b>										6	-	36	-	36	-	36	-	6
	Консультация	2																	2	-
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>																	4	-
	<b>Итого часов</b>	<b>300</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

**ТО** – теоретическое обучение;

**ПО** – практическая подготовка.

*\* Примечание: в календарном учебном графике возможны изменения в соответствии с графиком работы преподавателей и периодом прохождения практической подготовки обучающихся.*

## **VIII. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ**

### **I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**

#### **Тема 1. Введение. Вводный инструктаж по охране труда с обучающимися**

Значение отрасли для развития экономики РФ. Основные направления экономического и социального развития отрасли до 2020 года.

Научно – технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль и значение продукции, выпускаемой предприятиями отрасли в народном хозяйстве.

Общие сведения о предприятии, его структурных подразделениях. Принципиальная технологическая схема предприятия. Основные и вспомогательные цеха предприятия, их назначение и взаимосвязь. Общие сведения о процессах, происходящих в основных цехах предприятия.

Продукция, выпускаемая предприятием, ее краткая характеристика.

Комплексная система управления качеством продукции и труда на предприятии.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой теоретического обучения и практической подготовкой.

Инструктаж по пожарной безопасности, электробезопасности.

### **Модуль 1. Общетехнический курс**

#### **Тема 1.1. Материаловедение**

*Общие сведения о материалах и их свойствах.*

Органические и неорганические материалы.

Молекулы и атомы.

Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

*Черные металлы. Цветные металлы. Понятие о сплавах.*

Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов. Чугун, его производство и изделия из него. Сталь, ее производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей оборудования нефте и газопереработки. Прокат, поковки и литье. Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, бронзовые, алюминиевые и другие сплавы.

Твердые сплавы – разновидность: литые, металлокерамические, композиционные. Основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамокобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов, разрушения горных пород.

*Неметаллические материалы.*

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве укрывных. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

Прокладочные материалы: технический картон, клингерит, паронит, резина и др. Их свойства и область применения. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических и прокладочных материалов. Материалы, применяемые для набивки сальников.

Фрикционные материалы (асбестотекстолит, феррадо). Применение этих материалов в нефтяном оборудовании. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обпирочные материалы. Абразивные материалы.

Электропривода и кабели. Назначение и техническая характеристика. Изоляторы и изоляционные материалы.

Защитные материалы (лаки, краски, битум).

Неметаллические канаты. Область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность каната.

Горючесмазочные материалы и антикоррозионные материалы. Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива.

Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные.

## **Тема 1.2 Чтение чертежей**

Роль чертежа в технике и на производстве. Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей. Чтение чертежей типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей.

Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов.

Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Детализирование и порядок работы по детализированию. Назначение чертежей – схем. Кинематические схемы машин и механизмов. Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Графики и диаграммы.

## **Тема 1.3. Электротехника с основами промышленной электроники**

Постоянный и переменный ток.

Понятие о постоянном и переменном токе. Источники получения переменного и постоянного тока. Электрическая цепь. Напряжение и сила тока.

Сопротивление. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Короткое замыкание и защита от короткого замыкания.

Одно- и трехфазные токи, их получение. Понятие о коэффициенте мощности.

Средства индивидуальной защиты от тока.

Электрические машины.

Трансформаторы, выпрямители.

Синхронные и асинхронные двигатели.

Двигатели, применяемые в нефтяной промышленности.

Генераторы тока. Трансформаторы тока. Виды трансформаторов: силовые, осветительные и сварочные трансформаторы.

Выпрямители тока.

Основные правила, устройство и эксплуатация электроустановок.

Воздушные ЛЭП. Провода и тросы. Монтаж кабельных линий.

Распределительные устройства и подстанции.

Электропроводка. Виды электропроводки и общие правила монтажа.

Устройство и типы кабелей, провода, шнуры. Рубильники, переключатели, блоки, предохранители. Автоматические выключатели. Силовые распределительные пункты.

Электрическое освещение. Светильники. Основные требования к осветительным сетям. Переносные светильники при ремонтных работах.

Аварийное освещение.

Аккумуляторы. Электроизоляционные материалы.

Источники постоянного тока: гальванические элементы и аккумуляторы. Устройство аккумуляторов. Зарядка. Уход. Способы соединения аккумуляторов в батареи и правила их эксплуатации. Статическое электричество.

Виды электроизоляционных материалов, их характеристика и область применения. Средства индивидуальной защиты.

Основы промышленной электроники.

Основные понятия о промышленной электронике. Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые трубки.

Газоразрядные приборы и фотоэлементы, газотроны, тиратроны, фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем, фотоумножители.

Понятие о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры.

Применение полупроводниковых устройств.

#### **Тема 1.4. Контрольно – измерительные приборы и автоматика**

Назначение контрольно – измерительных приборов.

Объекты контроля: параметры сред в аппаратах, трубопроводах, на объектах подготовки и перекачки нефти и газа.

Средства контроля и измерения: приборы для измерения уровня, давления, температуры, расхода газа, жидкости и пара.

Классификация приборов и систем автоматического контроля (местные, дистанционные, телеизометрические).

Приборы КИПиА.

Устройство, принцип действия и назначение контрольно – измерительных приборов.

Приборы для измерения давления, температуры, расхода жидкости и газа, единицы измерения уровня, градуировка.

Устройство основных исполнительных механизмов: клапанов, кранов, приводов, задвижек, отсекателей, заслонок.

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

Основные контуры (системы) автоматического регулирования процесса. Системы контроля и регулирования температуры, давления, уровня, расхода жидкости и газа (схемы взаимодействия контрольно – измерительных приборов и исполнительных механизмов).

Взаимосвязь систем КИПиА с оборудованием и технологическим процессом.

Изучение шкалы приборов, схемы расположения приборов КИПиА на технологической установке. Схема подачи воздуха КИП, электроэнергии. Понятие о блокировках. Изучение условных обозначений приборов КИПиА на пультах управления. Обозначение приборов, градуировки. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода в воздухе, наличием напряжения в электросетях и приборах).

## **Тема 1.5 Основы информатики и вычислительной техники**

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве. Основные термины и определения. Понятие о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ). Конфигурация ПЭВМ. 15 Устройства, входящие в состав IBM PC-AT. Процессор. Оперативная память. Накопители на гибких дисках (дискетах). Накопители на жестком диске. Монитор, клавиатура, принтеры, «мышь». Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ.

Оперативные системы Windows. Основные составные части. Начальная загрузка. Версии Windows. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Каталоги и работа с ними. Структура каталогов. Указание пути к файлу. Имена накопителей на дисках. Текущий дисковод. Понятие о локальных и системных дисках. Логические диски. Электронные диски. Взаимосвязь между дисками. Основные команды WINDOWS.

Текстовый процессор «Word», его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Настройка и параметры. Вызов из Word. Получение помощи. Перемещение по документу. Вывод документа. Редактирование документа. Использование различных шрифтов. Разделение документа на страницы и их нумерация. Печать документа и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа. Работа с окнами. Сохранение документа. Фоновая проверка орфографии. Общие сведения о базах данных оперативной и статистической информации. Операционные системы.

Знакомство с прикладными программами по изучению конструкции электрооборудования распределительных устройств. Области применения ПЭВМ в нефтедобыче и эксплуатации оборудования: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования.

## **Модуль 2. Специальный курс**

### **Тема 2.1. Основные процессы нефте - и газопереработки**

Классификация основных технологических процессов нефтепереработки. Порядок составления материальных и тепловых балансов. Системы единиц.

Гидравлические процессы. Основы гидравлики. Основные свойства жидкостей: плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, вязкость, упругость паров, поверхностное натяжение. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения давления. Закон Паскаля. Общие понятия о давлении на стенки сосуда. Закон Архимеда. Общие понятия о гидравлических сопротивлениях. Элементы гидростатики и гидродинамики. Общие сведения об измерении расхода жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные и лопастные счетчики. Измерение расхода жидкости в мерных емкостях.

Гидрохимические процессы. Разделение жидкости неоднородных систем (отстаивание, фильтрование, центрифугирование). Перемешивание (механическое, барботажное, гидравлическое).

Тепловые процессы. Основы теплотехники. Понятие о теплоте. Единицы измерения теплоты. Способы распространения теплоты. Понятие о теплопроводности. Конвекция естественная и искусственная. Теплопередача. Теплообмен излучением. Случай теплопередачи через разделительную стенку. Коэффициент теплопередачи.

Горение как процесс окисления. Гомогенное и гетерогенное горение. Процесс горения. Принципы сжигания топлива. Понятие о теоретически необходимом объеме воздуха, коэффициент избытка воздуха.

Понятие о топливе, его общая характеристика и состав. Понятие о теплопроводной способности топлива. Важнейшие виды топлива и их характеристика. Твердое, жидкое и



газообразное топливо. Понятие о полноте сгорания топлива. Обеспечение экономичности сгорания топлива.

Массообменные процессы. Основы теории массопередачи. Теория перегонки. Понятие о ректификации, абсорбции и десорбции, крекинге, экстракции, адсорбции, пиролизе, алкиллировании и др. Сущность этих процессов. Закон сохранения массы.

Химические процессы. Основные понятия о химических взаимодействиях и превращениях. Классификация химических реакций. Скорость химической реакции, конечные продукты. Выход продукта, время реагирования компонентов. Тепловой эффект реакции. Реакции экзо- и эндотермические, уравнения реакций. Характеристика катализаторов и реагентов, применяемых в технологическом процессе.

Основные процессы газопереработки. Осушка газа твердыми и жидкими поглотителями. Технологические схемы установок осушки газа. Влияние процесса регенерации раствора на степень осушки газа. Регенерация раствор под вакуумом.

Очистка газа от сероводорода и двуокиси углерода. Необходимая концентрация раствора при очистке газа от сероводорода при различных содержаниях его в газе. Производство элементарной серы.

Компрессионный способ отбензинирования газа. Технологическая схема компрессорной станции.

Абсорбция газа. Технологическая схема маслоабсорбционных установок. Влияние десорбции на процесс абсорбирования.

Адсорбция и виды применяемых адсорбентов. Низкотемпературная конденсация. Системы охлаждения газа при низкотемпературной конденсации. Влияние степени осушки газа на процессы низкотемпературной конденсации.

Технологическая схема низкотемпературной ректификации.

Газофракционирование широкой фракции легких углеводородов.

Технологические схемы газодиффузионных установок.

Системы водо-, паро-, воздухообеспечения и канализации.

Система подачи топлива на печи.

## **Тема 2.2 Физико-химические свойства сырья. Физико-химические свойства нефтяного газа, широкой фракции углеводородов и сжиженного газа**

Характеристика физико-химических свойств нефти: удельный вес, плотность, молекулярная масса, температура кипения, температура плавления, концентрация, pH-растворов, растворимость и т. д. Единицы измерения физико-химических величин в Международной системе СИ.

Нефтяные и природные газы, способы их добычи;

Физические свойства газов: плотность, температура кипения, критические температура и давление.

Состав горючих газов. Влажность. Вредные примеси в газах и методы очистки. Токсические и коррозионные свойства сернистых газов.

Методы определения качества газа. Требования, предъявляемые к качеству газа. Состав широкой фракции легких углеводородов. Методика определения состава широкой фракции легких углеводородов.

Понятие об упругости паров жидкости при различной температуре. Технические условия на широкую фракцию легких углеводородов.

Сжиженный газ, его получение и область применения. Разновидности сжиженного газа. ГОСТы на сжиженный газ.

## **Тема 2.3. Технологические параметры рабочего процесса**

Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах. Параметры рабочих сред на технологических установках и аппаратах, основные технологические параметры процесса: температура, давление, концентрация, уровень, расход среды, соотношение исходных компонентов, время контакта, конверсия.

Допускаемые пределы изменения параметров. Зависимость технологического процесса. Значение соблюдения параметров. Оптимальный технологический режим.

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

#### **Тема 2.4. Технологическая схема установки**

Технологическая схема установки. Схема и состав аппаратов и агрегатов. Краткие конструктивные особенности.

Вспомогательные процессы. Схемы пароснабжения, водоснабжения, электроснабжения, промышленной канализации. Водозабор, подача воды на установку. Обратное водоснабжение, пожарное и питьевое водоснабжение. Подготовка питьевой воды.

Система канализации. Очистные сооружения. Назначение и принцип работы. Схема дренажа аппаратов. Связь установки с коммуникациями цеха.

#### **Тема 2.5. Аппаратурное оформление установки. Назначение, устройство и принцип действия основных аппаратов**

Оборудование, входящее в технологическую схему установки: насосы, теплообменные аппараты, емкости, ректификационные колонны, респираторы, трубчатые печи, реакторы и т. д. Предохранительные клапаны, запорная арматура (изучается конкретно по принадлежности к производству, цеху, участку). Техническая характеристика каждого аппарата.

Конструкция ректификационных колонн. Тарелки: ситчатые, клапанные, колпачковые, глухие. Насадки, люки и лазы. Гарнитуры колонн. Оборудование криогенных процессов. Теплообменники. Конденсаторы, холодильники. Влияние условий на теплопередачу. Проверка герметичности. Чистка трубной и межтрубной поверхностей. Коррозия и деформация пучка.

Конструкция реакторов, футеровка их стенок. Назначение сеток и решеток. Отвод и подвод тепла. Загрузка катализатора.

Устройство трубчатой печи, конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Коксоотложение в трубах. Удаление кокса механическим способом и выжиганием.

Котлы – утилизаторы. Конструкция котлов. Парообразование. Продувка котла.

Устройство и принцип действия насосов: поршневых, центробежных, ротационных, плунжерных. Насосы для перекачки сжиженных газов. Конструкция и принцип действия торцевых уплотнений. Назначение насосов.

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

Вентиляторы и воздуходувки, применяемые на технологических установках. Вентиляционные системы. Отстойники, фильтры, трубопроводы.

Запорная и регулирующая арматура, ее устройство, принцип действия, область применения. Предохранительные, обратные, нагнетательные и всасывающие клапаны. Механические, гидравлические и лабиринтные уплотнения. Уплотнение фланцев и штока. Бессальниковая запорная арматура.

Назначение, устройство и принцип действия оборудования, входящего в технологическую схему установки. Конструктивные особенности каждого аппарата.

Неполадки в работе оборудования и меры по их предупреждению и устранению. Причины коррозии аппаратов и оборудования на установке. Мероприятия по предупреждению коррозии.

## **Тема 2.6. Ведение технологического процесса; пуск, остановка установки**

Осмотр аппаратов, пневматическое и гидравлическое испытание. Обкатка агрегатов на холостом ходу. Подготовка установки к пуску. Прием на установку воды, пара, электроэнергии, сжатого воздуха. Загрузка катализаторов и реагентов.

Подготовка насосов к работе. Заполнение и опрессовка отдельных трубопроводов и аппаратов. Прием на установку сырья и газа. Налаживание циркуляции продукта по замкнутому циклу. Подача воды, пара, реагентов и аппараты, регулировка параметров вспомогательных средств.

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. Правила перехода на резервное оборудование. Особенности эксплуатации установки в зимний период.

Порядок нормальной остановки установки. очередность операций по отключению отдельных узлов установки. освобождение аппаратов от продуктов. Промывка и пропарка. Подготовка оборудования к ремонту, установка заглушек.

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

Выгрузка катализаторов и сорбентов из реакторов. Чистка аппаратов от кокса, накипи, грязи. Пирофорные соединения.

Правила приема и сдачи вахт. Учет сырья и получаемых продуктов. Ведение режимного листа.

## **Тема 2.7 Оборудование, применяемое на технологических установках**

Схема и состав оборудования: аппаратов и агрегатов, краткие конструктивные особенности. Технологическая схема установки, подвод и вывод вспомогательных средств (пара, электроэнергии, воды, канализации).

Схема факельной и дренажной систем. Товарный и сырьевой парк. Связь установки со смежными установками.

Конструкция аппаратов колонного типа. Барботажные тарелки — основа внутренней начинки аппаратов. Колпачковые, сетчатые, клапанные, глухие, желобчатые и щелевидные тарелки. Принцип работы тарелки. Скрубберные секции колонн.

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. Рибойлеры, испарители и нагреватели. Воздушные холодильники.

Устройство трубчатых печей. Конструкция горелок, тепловая нагрузка. Система пожаротушения печи. Система розжига печей. Трубчатые печи с панельными горелками.

Устройство и назначение сепараторов, водоотделителей и маслоотделителей.

Устройство и принцип действия центробежных насосов.

Типы, характерные особенности и назначение центробежных насосов на технологических установках. Насосы для перекачки сжиженных газов. Конструкции и принцип действия торцевых уплотнений. Назначение поршневых насосов.

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

Вентиляторы и воздуходувки, применяемые на технологических установках. Запорная и регулирующая арматура, ее устройство, принцип действия и область применения. Предохранительные и обратные клапаны. Механические, гидравлические и лабиринтные уплотнения. Уплотнения фланцев и штока.

Компоновка оборудования на технологических установках.

Вентиляционные системы.

## **Тема 2.8. 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. Проверка системы канализации.

Сборка технологической схемы. Последовательность включения оборудования в работу. Вывод установки на нормальный технологический режим. Виды остановок технологической установки на нормальный технологический режим. Виды остановок технологической установки: нормальная и аварийная, последовательность операций.

Параметры, характеризующие нормальный технологический режим технологической установки. Ведение нормального технологического процесса.

Технологический регламент. Технологическая карта. Инструкция по эксплуатации технологической установки. Перечень мероприятий по обеспечению нормального технологического режима на установке.

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

Регулирование производительности установки, подача сырья, топлива, пара, воды. Методы экономии топлива, электроэнергии, сырья, реагентов.

Ведение вахтового журнала и режимных листов.

Контроль качества сырья и готовой продукции.

Выявление возможных отклонений и неисправностей в работе оборудования в процессе эксплуатации технологической установки. Пути их устранения.

## **Тема 2.9. Аварийная остановка установки**

Аварийная остановка установки. Причины, ее вызывающие: прекращение подачи сырья, пара, воды, воздуха, электроэнергии, нарушение герметичности оборудования, повышенная загазованность, пожароопасность.

Сброс среды на факел и в аварийную емкость, регенерация катализаторов и эвакуация продуктов из зоны катализатора. Действия оператора при нарушении герметичности аппаратов, трубопроводов, арматуры.

Правила ликвидации аварийных ситуаций.

## **Тема 2.10. Контроль качества сырья и готовой продукции**

Цель и организация проведения лабораторного контроля. График отбора проб. Контрольные точки отбора проб на установке. Правила безопасности при отборе проб.

Правила отбора проб из аппаратов, работающих под давлением. Основные анализы для определения качества сырья и получаемых продуктов.

Стандарты предприятия. ГОСТы и технические условия на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию. Лабораторные анализы. Допустимые пределы качества продуктов.

Активность катализаторов. Степень регенерации сорбентов. Насыщение сорбентов продуктами.

Сточные воды. Требования, предъявляемые к качеству сточных вод. Предельно допустимые концентрации продуктов в сточных водах.

**Модуль 3. Охрана труда. Электробезопасность. Пожарная безопасность.  
Производственная санитария и гигиена труда  
Тематический план**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
3.1	Основные сведения по охране труда и основным законодательствам по охране труда	4
3.2	Система управления охраной труда на предприятиях. Требования охраны труда к организации работ оператора технологических установок	2
3.3	Производственный травматизм, вредные воздействия на организм человека и профзаболевания	2
3.4	Производственная санитария и гигиена труда	2
3.5	Электробезопасность	2
3.6	Пожарная безопасность	2
	Итого:	14

Программа

**Тема 3.1. Основные сведения по охране труда и основным законодательствам по охране труда**

Понятие об охране труда как системе Государственных мер и гарантий по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, правовой защите и компенсациях работнику.

Закон Российской Федерации об охране труда, основные его положения. Законодательство о труде подростков, женщин. Технические аспекты охраны труда. Льготы и компенсации за профессиональную вредность производства, при полной или частичной потере трудоспособности, в случаях смерти рабочего на производстве.

Надзор и контроль за соблюдением Закона об охране труда. Государственный надзор, осуществляемый Министерством труда России и профсоюзами, федеральным горным и промышленным надзором России (Госгортехнадзором России). Их роль в разработке и осуществлении мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на производстве.

Санитарно-эпидемиологический надзор.

Государственный пожарный надзор. Госэнерго надзор, Газовый надзор.

Военизированные части и отряды по предупреждению возникновения и ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов. Осуществление этими подразделениями ведомственного надзора за соблюдением «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и др. нормативных документов.

Внутриведомственный контроль за выполнением законодательства о труде. Комплексные проверки предприятий по охране труда. Общественный контроль, организуемый профсоюзами.

Ответственность за нарушение законов Российской Федерации, правил и норм по охране труда. Дисциплинарная, административная, материальная и уголовная ответственности.

### **Тема 3.2. Система управления охраной труда на предприятиях. Требования охраны труда к организации работ оператора технологических установок.**

Техника безопасности и производственная санитария в условиях производства. Законодательство по охране труда и технике безопасности. Надзор за безопасностью ведения работ со стороны администрации предприятия. Государственные органы по надзору за безопасным ведением работ. Общественный контроль. Ответственность за нарушение правил безопасности.

Обучение и инструктажи. Ознакомление с обстоятельствами и причинами несчастных случаев, имеющих место на предприятии за последние 5 лет. Расследование и учет несчастных случаев, связанных с производством. Связь техники безопасности с технологией, организацией и культурой производства.

Устройство и нормы электрического освещения объектов, устройство дорог и объездных путей к производственным объектам. Ограждения оборудования и механизмов. Основные требования к ограждениям (кожухам) зубчатых и цепных передач, шкивов и приводных ремней насосов, агрегатов и другого оборудования.

Необходимость систематического контроля за состоянием предохранительных ограждений.

Опасность поражения электрическим током при работе под напряжением при случайном соприкосновении с токоведущими частями под напряжением.

Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция.

Средство защиты персонала от поражения электрическим током. Порядок испытания защитных средств.

Основные требования к персоналу, обслуживающему электроустановки и порядок допуска к ремонтным работам.

#### *Техника безопасности при ремонтных работах*

Организация ремонтных работ с точки зрения техники безопасности.

Требования безопасности при проведении осмотров и ремонтных работ.

Техника безопасности при эксплуатации вспомогательного оборудования и приспособлений, применяемых при ремонтных работах.

Техника безопасности при работе ручным инструментом (молотом, напильником, секачом, кувалдой).

Правила и приемы безопасного выполнения слесарных работ при рубке и правке металлов. Правила пользования ломami, клиньями, выколотками, оправками и т.д. требования к инструменту. Пользование средствами защиты.

Требования правил техники безопасности при работе на сверлильном, заточном станках и с электрическим инструментом.

### *Техника безопасности при пользовании кислотами и щелочами*

Техника безопасности при обращении с кислотами и щелочами. Правила перевозки и хранения кислот и щелочей. Влияние кислот и щелочей на металлы. Меры безопасности от воздействия продуктов реакции кислот и щелочей с металлами.

### **Тема 3.3. Производственный травматизм, вредные воздействия на организм человека и профзаболевания**

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Ознакомление с положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве и Инструкцией о расследовании и учете несчастных случаев на подконтрольных Госгортехнадзору России предприятиях и объектах.

Порядок расследования групповых, тяжелых несчастных случаев. Порядок составления актов расследования несчастного случая.

Анализ производственного травматизма. Разработка на основе мероприятий по предотвращению несчастных случаев по аналогичным причинам.

Шум и вибрация на производстве. Причины высоких уровней шума и вибрации машин на производстве. Вредное воздействие на организм человека высоко уровня шума. Нарушение нормальной деятельности нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, возникновение хронических заболеваний, увеличение энергетических затрат человека, преждевременное переутомление, притупление внимания и замедление реакции у работающих.

Профилактика неблагоприятного воздействия производственного шума и вибрации на работающих, вредных и отравляющих веществ.

Ответственность рабочих и администрации за нарушение правил безопасности или специальных инструкций в порядке, установленном законами Российской Федерации и Правилами внутреннего трудового распорядка.

Анализ профессиональных заболеваний.

Порядок расследования и учета профзаболеваний. Разработка мероприятий по предупреждению случаев профзаболеваний. Ответность по производственному травматизму и профзаболеваниям.

### **Тема 3.4. Производственная санитария и гигиена труда**

Основные понятия о производственной санитарии и гигиене труда, утомляемости. Рациональный режим труда и отдыха. Распорядок рабочего дня.

Правила личной гигиены.

Основные понятия о санитарных требованиях к промышленным предприятиям, производственным и вспомогательным помещениям. Санитарная классификация производств и размеры санитарно – защитных зон для них.

Санитарные правила организации производственных процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию.

Метеорологические условия производственной среды. Основные слагаемые метеорологических условий. Влияние метеорологических условий на условия труда работающих.

Нормы температуры, влажности, скорости движения воздуха в производственных помещениях, регламентируемые санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

Контроль за температурой окружающей среды, влажностью, скоростью движения воздуха.

Понятие о предельно допустимых концентрациях вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Предельно допустимые концентрации паров нефти, нефтепродуктов и газа в воздухе рабочей зоны.

Технические и гигиенические мероприятия для предотвращения неблагоприятного воздействия метеорологических факторов. Устройство вентиляции. Внедрение спецодежды, изготовленной из материалов, плохо проводящих или отражающих тепло и отражающих лучистую энергию.

Рациональное освещение рабочих мест, имеющее важное гигиеническое значение.

Нормы освещенности (применительно к лампам накаливания) и размещение светильников, установленные Правилами безопасности в автомобильной промышленности.

Основные нормы по размещению санитарно-бытовых помещений.

Санитарные требования, предъявляемые к снабжению водой работающих на промышленных предприятиях. Правила пользования питьевой водой. Требования по систематическому обеспечению работающих горячим питанием.

Нормы бесплатной выдачи рабочим спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений. Порядок выдачи спецодежды и спецобуви.

Основные средства индивидуальной защиты.

Маркировка средств индивидуальной защиты.

Существующие типы промышленных противоголозов. Условия применения в работе того или иного типа противоголоза.

Кислородные изолирующие регенеративные респираторы, их краткая техническая характеристика, условия применения того или иного типа респиратора.

Медико-санитарное обслуживание рабочих. Периодические медосмотры.

### **Тема 3.5. Электробезопасность**

Основные причины несчастных случаев от воздействия электрического тока.

Термическое, электролитическое и биологическое воздействие электрического тока на организм человека.

Электрические травмы, электрический удар. Факторы, определяющие характер и последствия поражения человека электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Условия, при которых возникает опасность поражения человека электрическим током. Попадание человека в электрическую сеть, меры по спасению его и оказание первой помощи. Понятие о шаговом напряжении.

Классификация помещений по электробезопасности в зависимости от характера окружающей среды в соответствии с «Правилами устройства электроустановок». Помещение без повышенной опасности. Помещения с повышенной опасностью. Помещения особо опасны.

Защитные меры в электроустановках по предотвращению поражения людей электрическим током. Защитное разделение. Контроль и профилактика повреждений изоляции.

Защита обеспечением недоступности электрических цепей. Защитное заземление. Требования, предъявляемые к заземляющим устройствам. Типы искусственных и естественных заземлителей. Защитное зануление. Защитное отключение. Классификация защитных средств, применяемых в электроустановках. Изолирующие защитные средства.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок (в соответствии с «Правилами устройства электроустановок (ПЭУ)» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»). Оперативное обслуживание электроустановок. Работа на электроустановках.

Сущность процессов возникновения и накопления электрических зарядов (электризация). Перечень производственных процессов на предприятии, приведении



которых возникает и накапливается статическое электричество. Опасность разрядов статического электричества в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества».

Особенности защиты от статического электричества оборудования, классификация взрывоопасности помещений и открытых пространств по «Правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

Предотвращение накопления зарядов на оборудовании заземлением оборудования и коммуникаций.

Снижение интенсивности возникновения зарядов статического электричества подбором скорости движения веществ, исключением разбрызгивания и распыления веществ, отводом электрического заряда, подбором поверхностей трения, очисткой горючих газов и жидкостей от примесей.

Отвод зарядов статического электричества, накапливающихся на людях. Электроподводящие иоды. Заземленные зоны, помосты и рабочие площадки. Токопроводящая обувь.

Методы и приборы для измерения зарядов статического электричества.

### **Тема 3.6. Пожарная безопасность**

Опасность возникновения пожаров на предприятиях автотранспортной промышленности. Общая характеристика пожарной опасности горючих веществ (температура вспышки, температура воспламенения, самовоспламенение, взрывоопасность).

Основные источники (импульсы) воспламенения горючих веществ на объектах.

Противопожарные мероприятия.

Правила ведения открытых огневых работ. Общие правила хранения обтирочного материала.

Контроль за исправностью работы электропроводки, электронагревателей, электродвигателей.

Оснащение двигателей внутреннего сгорания искрогасителями. Необходимость строгого соблюдения правил обращения с жидким топливом (недопустимость поднесения к емкостям открытого огня и других нарушений). Правила работы в газоопасной среде.

Способы тушения горящих твердых веществ, материалов и огнеопасных жидкостей в металлических резервуарах и емкостях. Применение воды при тушении твердых веществ и опасных жидкостей.

Газообразные и порошкообразные средства пожаротушения. Типы и принцип действия огнетушителей (жидкостные, пенные, газовые, сухие).

Противопожарный инвентарь, пожарная сигнализация и связь.

### **Модуль 4. Оказание первой помощи пострадавшим**

Индивидуальный пакет и аптечка. Набор медикаментов и перевязочных средств. Правила пользования ими.

Первая помощь при ушибах, вывихах, переломах, поражениях электрическим током, обморожении, ожогах и других несчастных случаях.

Способы остановки кровотечения.

Наложение шин при переломах.

Порядок удаления пострадавшего из зоны действия электрического тока.

Приемы искусственного дыхания. Транспортировка пострадавших от места несчастного случая к медпункту.

Удушающая и отравляющая способность природного и попутного нефтяного газа, окиси углерода, паров бензина и других газов.

Просмотр видеофильмов по оказанию первой помощи пострадавшим от несчастного случая.

Практическое занятие по оказанию первой помощи.

## **Модуль 5. Охрана окружающей среды**

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды».

Функции и задачи Государственного комитета РФ по охране природы.

Экологические права и обязанности граждан России.

Административная и юридическая ответственность за нарушения в области рационального природоиспользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природоиспользованием и состоянием окружающей среды. Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Загрязнение атмосферы, вод, земель. Продукты загрязнения и способы их переработки и утилизации.

Моделирование экологических ситуаций, прогнозирование последствий технологических выбросов с учетом климатических условий, особенностей ландшафта, расположения социальных объектов.

Очистные сооружения (использование иммобилизованных ферментов и микробных фильтров).

Биодеградация и биоконверсия отходов производства.

Безотходные технологии.

Методы рекультивационных работ. Озеленение промышленных зон с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность рабочих в деле охраны окружающей среды.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**практической подготовки рабочих по профессии**

**«Оператор технологических установок» 3-го разряда**

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Ознакомление с производством	6
2.	Изучение технологической схемы установки	12
3.	Выполнение слесарных работ	8
4.	Обучение приемам обслуживания оборудования	16
5.	Обучение приемам обслуживания контрольно-измерительных приборов и автоматики	12
6.	Обучение приемам ведения технологического процесса, пуска и остановки установки	12
7.	Обучение работам оператора технологической установки	20
8.	Контроль качества сырья и готовой продукции	8
9.	Самостоятельное выполнение работ оператора технологических установок 3-го разряда. Практическая квалификационная работа	26
<b>ИТОГО:</b>		<b>120</b>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Ознакомление с производством**

Учебно-производственные задачи и структура предмета.

Значение топливно – энергетической отрасли в развитии экономики России.

Значение повышения квалификации рабочих для освоения новой техники, передовой технологии и повышения производительности труда.

Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль практической подготовки в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практической подготовки по данной профессии.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на предприятии.

Безопасность труда и промышленная безопасность. Инструктаж по общим правилам безопасности труда при производстве работ.

Газоопасные работы. Основные опасности и вредности, обусловленные физико – химическими свойствами нефти и газа. Токсичные свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Источники воспламенения взрывоопасной смеси. Основные правила ведения

газоопасных работ. Причины возникновения пожаров. Мероприятия по предупреждению пожаров на установке.

Требования техники безопасности на технологических установках, причины взрывов и пожаров. Средства пожарной связи и сигнализации.

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Средства тушения пожара.

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

Система управления охраной труда, организации службы безопасности труда на предприятии.

Причины травматизма и меры по его предупреждению, индивидуальные средства защиты. Оказание первой помощи.

Основные правила электробезопасности. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами, отключение электросети. Меры защиты от поражения электрическим током. Правила пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования и электрических установок.

Обеспечение работы защитными индивидуальными средствами и меры по их сохранению.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, средства защиты головы и рук.

Пожароопасные свойства веществ. Причины возникновения пожаров.

Характеристика по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности свойств веществ, применяемых на установке. Правила поведения обучающихся при пожаре, аварии или взрыва на установке. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

План ликвидации аварий. Участие в тренировочных занятиях по планам ликвидации аварий. Порядок вызовы пожарной и аварийной команд. Правила оказания первой помощи при несчастных случаях. Пропаганда пожарной безопасности.

Ознакомление со структурой ремонтной службы предприятия, правилами внутреннего распорядка на территории и технологической установке.

## **Тема 2. Изучение технологической схемы установки**

Инструктаж по правилам безопасности при обслуживании установки.

Изучение технологической схемы установки, схемы трубопроводов и коммуникаций.

Ознакомление со схемами спецдренажа, промканализации, водоснабжения, пароснабжения и системы сбора парового конденсата и других средств.

Ознакомление с назначением каждого аппарата и агрегата, обвязкой этих аппаратов со встроенными датчиками контрольно – измерительных приборов и автоматики.

Изучение производственных инструкций оператора технологической установки.

Практическое выполнение технологической схемы установки.

Изучение свойств сырья, реагентов, катализатора, применяемых в данном технологическом процессе.

### **Тема 3. Выполнение слесарных работ**

Ознакомление со слесарным инструментом. Правила безопасности при проведении слесарных работ на установке.

Обучение слесарным работам, проводимым на технологической установке; разъединение и соединение фланцевых соединений, замена и ремонт запорной арматуры, набивка сальников, замена прокладок.

Правила опрессовки линии и оборудования. Правила безопасности при продувке линий.

Проверка годности резьбовых соединений, болтов, шпилек. Изготовление прокладок из паронита, капрона, асбеста.

### **Тема 4. Обучение приемам обслуживания оборудования**

Изучение устройства, назначения и принципа действия оборудования тепловых процессов (теплообменные аппараты, выпарные установки, кристаллизаторы), массообменных процессов (ректификационные колонны, абсорберы, адсорберы, экстракторы, сушилки), оборудования механических и гидромеханических процессов (насосы, компрессоры, отстойники, фильтры, дробилки, мельницы, трубопроводы, запорная арматура), вспомогательного оборудования (цистерны, резервуары, емкости, циклоны), реакторов, печей. Оборудование изучается конкретно по принадлежности к установке.

Инструктаж по правилам безопасности при обслуживании каждого вида оборудования.

Ознакомление с процессами, происходящими в каждом аппарате. Ознакомление с местами отбора проб.

Обучение приемам обслуживания и нормальной эксплуатации оборудования (операциям пуска, остановки, методам поддержания заданного технологического режима). Порядок чтения и расшифровки показаний контрольно – измерительных приборов.

Освоение навыков выявления возникших неисправностей или отклонений от нормы в работе оборудования, способов предупреждения и устранения этих неисправностей и отклонений. Внешние признаки наиболее характерных неисправностей оборудования в процессе его эксплуатации. Причины этих неисправностей.

Осуществление постоянного контроля за работой каждого вида оборудования.

Освоение навыков по контролю за содержанием инструмента и приспособлений, поддержанием общего порядка на технологической установке.

Сдача и прием вахты, выполнение других обязанностей оператора технологических установок.

### **Тема 5. Обучение приемам обслуживания контрольно-измерительных приборов и автоматики**

Инструктаж по правилам безопасности при работе с приборами. Ознакомление с назначением и принципиальным устройством контрольно-измерительных приборов, применяемых на установке. Ознакомление с устройством щита контрольно-измерительных приборов и средствами автоматизации, с расположением приборов на щите.

Объекты контроля: параметры сред в аппаратах, трубопроводах, агрегатах.

Средства контроля и измерения: приборы для измерения уровня, давления, температуры, расхода газа, жидкости и пара.

Основные контуры (системы) автоматического регулирования процесса. Схемы взаимодействия КИП с исполнительными механизмами.

Исполнение схем – электронные, пневматические, механические. Связь КИП (прямая и обратная) и исполнительных механизмов с ЭВМ и приборами контроля качества продукции.

Обучение правилам пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода в воздухе, наличием напряжения в электросетях и приборах).

Обучение правилам обслуживания приборов и записи показаний в сменный журнал. Расшифровка показаний приборов автоматического контроля сред.

Регулирование режима работы установки по показаниям приборов.

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

Инструктаж по правилам безопасности при ведении технологического процесса, пуске и остановке установки.

Обучение приемам ведения технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом и рабочей инструкцией. Параметры, характеризующие нормальный технологический режим. Контроль и регулирование процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов.

Обучение правилам перехода во время технологического процесса с работающего оборудования на резервное.

Ознакомление с правилами подготовки установки к пуску. Проверка установки перед пуском.

Обучение правилам приема воды, пара, электроэнергии, сжатого воздуха для приборов, топлива, реагентов сырья. Создание предварительного режима. Порядок дозаправки системы охлаждения и смазки.

Опрессовка аппаратуры. Наладивание холодной и горячей циркуляции. Вывод установки на нормальный технологический режим. Визуальное наблюдение за работой и параметрами, характеризующими нормальный технологический режим. Своевременный спуск конденсата из конденсатосборника, наблюдение за уровнем вибрации и шума. Порядок проведения контроля и регулирования процесса по показаниям КИП, средств автоматизации и результатам анализов.

Обучение порядку проведения операций по нормальной остановке установки. Порядок освобождения аппаратов от продуктов.

Ознакомление с порядком подготовки оборудования к ремонту и правилами проведения ремонтных работ. Порядок оформления разрешения на проведение ремонтных и огневых работ на установке, оформления допуска на работу внутри аппаратов. Порядок проведения работ в газоопасных местах.

Приобретение навыков по определению возможных неисправностей в работе оборудования, подготовке рабочего места к ремонту и технологии ведения ремонтных работ. Организация проведения текущих ремонтов оборудования. Инструмент и приспособления для ремонта.

Ознакомление с возможными аварийными ситуациями и порядком их предупреждения и устранению обучение правилам остановке установки.

Правила поведения работающих при аварии и пожаре на установке.



## **Тема 7. Обучение работам оператора технологической установки**

Ознакомление с технологической схемой, инструкцией по эксплуатации технологической установки, технологическим регламентом и технологической картой.

Обучение правилам пуска в работу, остановки установки. Подготовка оборудования к пуску.

Проверка технологической схемы. Последовательность пуска оборудования. Ознакомление с порядком вывода установки на нормальный технологический режим. Параметры, характеризующие нормальный технологический режим. Обучение нормальной и аварийной остановке установки.

Изучение нормальных показателей работы оборудования и технологической установки. Обучение приемам ведения технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом и рабочей инструкцией. Контроль и регулирование процесса по показаниям контрольно – измерительных приборов, автоматики и результатам анализов.

Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, установленными на технологической установке и порядком пользования ими.

Регулировка параметров по давлению, расходу и температуре. Правила пользования автоматическими системами регулирования заданных параметров.

Ознакомление с признаками ненормальной работы оборудования, отклонения от технологического регламента и пути их устранения. Распознавание аварийных ситуаций. Правила перехода на резервное оборудование, порядок замены неисправно работающего оборудования резервным.

Принятие решений по воздействию на технологический процесс со стороны оператора.

Переход на ручное управление отдельных параметров при выходе из строя отдельных контрольно – измерительных приборов и автоматики.

Обучение правилам перехода во время технологического процесса с работающего оборудования на резервное.

Ознакомление с методами контроля качества сырья и готовой продукции.

Обучение регулировке подачи реагентов, топлива, пара, воды и сырья на технологическую установку.

Ознакомление с системами учета сырья и вырабатываемой продукции.

Обучение правилам заполнения журнала вахт и режимных листов.

Действия рабочих при аварии и пожаре на установке.

## **Тема 8. Контроль качества сырья и готовой продукции**

Объяснение значения контроля производства. Изучение технологической карты и регламента производства. Изучение требований к качеству сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции, реагентам и катализаторам, а также требований по основным качественным параметрам воды, пара, воздуха.

Знакомство с точками отбора проб. График отбора проб. Правила безопасности при отборе проб. Обучение правильному отбору проб.

Показатели качества, характеризующие сырье, реагенты и готовую продукцию. Расшифровка результатов анализов, выполненных лабораторией и полученных от автоматических анализаторов качества.

Ознакомление с методами контроля качества.

Обучение навыкам трансформации результатов в решение оператора по вмешательству в технологический процесс с целью достижения оптимального.

Обучение выполнению экспресс – анализов для определения качества продукции и содержания вредных веществ в атмосфере. Предельно допустимые концентрации продуктов в сточных водах. Оформление документации.



## **Тема 9. Самостоятельное выполнение работ оператора технологических установок 3-го разряда. Практическая квалификационная работа**

Самостоятельное выполнение работ по обслуживанию технологической установки в соответствии с квалификационной характеристикой оператора технологической установки 3-го разряда.

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования. Поддержание необходимых параметров технологического процесса. Обеспечение заданного технологического режима.

Выполнение работ, определенных кругом обязанностей оператора технологических установок под руководством инструктора производственного обучения, с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

Освоение передовых методов труда.

### **Практическая квалификационная работа.**

Практические квалификационные работы составлены с учетом квалификационной характеристики для оператора технологических установок 3-го разряда.

Все квалификационные работы проводятся под личным контролем и при постоянном присутствии преподавателя и членов квалификационной комиссии.

Произвести подготовку теплообменника к ремонту (отключить, освободить от продукта), убедиться, что в аппарате нет давления.

Произвести подготовку к пуску центробежного насоса.

Произвести подготовку к пуску компрессоров, вентиляторов, фильтров.

Произвести подготовку к пуску поршневого насоса, какие задвижки должны быть открыты перед пуском.

Произвести подготовку системы и принять пар к отдельному аппарату (кипятильнику, рибойлеру), подогрев системы, гидроудар.

Произвести подготовку емкости к ремонту (отключить, освободить от продукта, пропарить и промыть водой).

Отобрать пробу продукта для анализа.

Замерить уровень в резервуаре, определить объем жидкости.

Закачать реагент в систему, определить его объем.

Произвести подготовку газодувки к пуску. Методы разогрева серы в машинах и аппаратах.

Организовать работы внутри аппарата с шланговым противогазом. Устранить перерасход пара на установке очистки сернистого газа.

Подготовить колонну к ремонту. Выполнить запись в журнале о готовности колонны к ремонту, подготовить дефектную ведомость по ремонту.

Расшифровать значение данных, переданных лабораторией, по качеству товарной продукции.

Изобразить принципиальную схему технологической установки, указать место установки регулирующих приборов.

Повысить (понижить) температуру в аппарате на  $2-4C^0$  с помощью задатчика температуры.

Повысить (понижить) давление в аппарате на 2-4% от номинального с помощью байпаса, перевести на автоматическую регулировку.

Повысить (понижить) уровень в аппарате на 10% от номинального с помощью байпаса, перевести на автоматическую регулировку.

Понижить давление в системе путем сброса давления на факел.

Заменить прокладку на трубопроводе  $D_y=200$  мм,  $P_y=10$  кг/см<sup>2</sup>, какие применять прокладки. Продуть аппарат инертным газом.

Установить обратный клапан на насосе, назначение обратного клапана.

Определить неисправность предохранительного клапана по внешнему виду, по другим характерным признакам, назначение ППК.

Отогреть замерзший дренаж колонны.

**IX. Оценочные материалы по освоению образовательной программы по профессиональному обучению «Оператор технологических установок» 3-го разряда**  
**Система оценки результатов освоения программы**

Все дисциплины (модули) программы являются обязательными для изучения.

Средствами оценки результатов освоения программы обучающимися являются промежуточная и итоговая аттестация.

В ходе промежуточной аттестации в рамках освоения оценивается содержание модулей программы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Целью промежуточной аттестации является получение педагогом объективной информации о степени освоения учебного материала, своевременное выявление недостатков и пробелов в знаниях.

По окончании обучения слушатели проходят итоговую аттестацию в форме экзамена с целью выявления индивидуальной эффективности усвоения знаний по темам программы.

**Экзаменационные билеты**

**Билет № 1**

1. Основные процессы газа.
2. Устройство трубчатой печи, конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Коксоотложение в трубах. Удаление кокса.
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.
4. Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании сосудов под давлением.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

**Билет № 2**

1. Основные физико – химические свойства нефти и газа.
2. Разборка и сборка аппаратов. Чистка теплообменной аппаратуры, пневматическое и гидравлическое испытание, проверка герметичности.
3. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода в воздухе, наличием напряжения в электросетях и приборах).
4. Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании технологических установок
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при химических ожогах

**Билет № 3**

1. Классификация нефтепродуктов.
2. Последовательность операций при продувке аппарата инертным газом. Опасность инертного газа для человека.
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.
4. Противопожарные мероприятия и первичные средства пожаротушения в цехах ППН
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему поражению электрическим током.

#### **Билет № 4**

1. Основные свойства жидкостей. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы его измерения.
2. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемых при ремонтно - монтажных работах.
3. Требования правил безопасности при работах внутри колодцев, аппаратов, резервуаров.
4. Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании технологических установок
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при обморожении

#### **Билет № 5**

1. Токсические свойства газа. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы его измерения.
2. Обслуживание системы маслоснабжения, управление маслонасосами смазки компрессорной линии.
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения.
4. Требования безопасности при работе с химическими реагентами
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при отравлении угарными газами

#### **Билет № 6**

1. Теплота и единицы ее измерения. Способы распространения теплоты. Понятие о теплопроводности.
2. Средства контроля и измерения – приборы для измерения уровня, давления, температуры, расхода газа, жидкости и пара.
3. Санитарно – бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.
4. Требования безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при термических ожогах

#### **Билет № 7**

1. Методы переработки газов. Методы осушки газа.
2. Организация работы бригады установки II категории в случае аварийной ситуации: пожар - горит технологическая печь.
3. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования.
4. Общие правила безопасного ведения погрузочно – разгрузочных работ.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при поражении электрическим током

### **Билет № 8**

1. Катализаторы в процессах гидроочистки.
2. Особенности эксплуатации технологических аппаратов, трубопроводов в зимнее время.
3. Запорная арматура. Устройство и принцип действия
4. Требования безопасности при выполнении обязанностей оператора технологических установок
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при обморожениях

### **Билет № 9**

1. Процесс гидрокрекинга, катализаторы процесса.
2. Организация работы бригады установки II категории в случае аварийной ситуации: на гелиевом блоке в кожухе поднимается давление.
3. Средства индивидуальной защиты: назначение, применение и сроки проверки.
4. Противопожарные мероприятия на участках нефтедобычи
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при кровотечениях

### **Билет № 10**

1. Назначение и принципиальное устройство приборов КИП, применяемых на установке. Устройство щита приборов КИП и средств автоматизации.
2. Организация работы бригады установки II категории в случае аварийной ситуации: утечка газа из адсорбера.
3. Оборудование криогенных процессов. Теплообменники. Конденсаторы, холодильники.
4. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при химическом ожоге

### **Билет № 11**

1. Измерение расхода жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные и лопастные счетчики. Измерение расхода жидкости в мерных емкостях.
2. Организация работы бригады установки II категории в случае аварийной ситуации: утечка адсорбента из теплообменника.
3. Работа внутри технологического аппарата или установки.
4. Противопожарные мероприятия и первичные средства пожаротушения на участках нефтедобычи
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

### **Билет № 12**

1. Сжиженные газы. Области применения.
2. Приборы для измерения температуры. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов.
3. Мероприятия подготовки оборудования к ремонту.
4. Правила безопасности при отборе проб. Правила отбора проб из аппаратов, работающих под давлением.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при обморожении

### **Билет № 13**

1. Схемы взаимодействия контрольно – измерительных приборов с исполнительными механизмами. Характеристика схем по исполнению.
2. Причины коррозии аппаратов и оборудования на установке. Мероприятия по предупреждению коррозии.
3. Отбор проб продукта для анализа; ошибки, искажающие результат анализа.
4. Правила проверки пригодности индивидуальных защитных средств от действия электрического тока.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему в кровотечениях

### **Билет № 14**

1. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной арматурой и измерительными приборами.
2. Подготовка к пуску реактора (конвектора, десорбера, адсорбера). Готовность аппарата к приему газа или конденсата.
3. Порядок сдачи- приема смены. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту.
4. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при химических ожогах

### **Билет № 15**

1. Типы трубных решеток, применяемых в кожухотрубчатых теплообменниках. Теплообменники типа «труба в трубе».
2. Как разрушить гидраты в трубопроводе?
3. Мероприятия подготовки установки к ремонту
4. Правила и приемы безопасности при выполнении слесарных работ. Требования к слесарному инструменту
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при поражении электрическим током

### **Билет № 16**

1. Компрессоры для нефтяного газа.
2. Остановка установки или отдельного аппарата, подготовка к ремонту. Документальное отражение готовности оборудования к ремонту.
3. Особенности эксплуатации аппаратов и трубопроводов в зимнее время
4. Правила безопасности, действие которых распространяется на предприятиях нефтяной промышленности.
5. Первичные средства пожаротушения и правила их применения.

### **Билет № 17**

1. Гидроочистка бензиновых фракций.
2. Оборудование криогенных процессов. Теплообменники. Конденсаторы, холодильники.
3. Типы и принцип работы тарелок, применяемых в аппаратах колонного типа.
4. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при тепловом ударе и потере сознания

### **Билет № 18**

1. Регулирование режима работы установки по показаниям приборов.
2. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования.
3. Подготовка к пуску установки; записи в журнале о готовности установки.
4. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при поражении электрическим током

### **Билет № 19**

1. Аппараты для очистки газа от мехпримесей.
2. Типы фланцевых соединений и применяемых для них уплотнительных элементов в зависимости от рабочего давления.
3. Разборка и сборка аппаратов. Чистка теплообменной аппаратуры, пневматическое и гидравлическое испытание, проверка герметичности.
4. Заземление, молниезащита и борьба с проявлением статического электричества.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при обморожении

### **Билет № 20**

1. Свойства углеводородов – температура кипения и давление насыщенных паров, критическая температура, давление и объем, коэффициент сжимаемости.
2. Электродвигатели, применяемые во взрывоопасных помещениях.
3. Подготовка к пуску реактора (конвертора, десорбера, адсорбера). Готовность аппарата к приему газа или конденсата.
4. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами.
5. Первичные средства пожаротушения и правила их применения

### **Билет № 21**

1. Системы сбора и подготовки газа и конденсата.
2. Отбор проб продукта для анализа, какие ошибки могут исказить результат анализа.
3. Оборудование криогенных процессов. Теплообменники. Конденсаторы, холодильники.
4. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при отравлениях парами нефти и газов

### **Билет № 22**

1. Классификация методов разделения компонентов нефти и газа.
2. Типы и принцип работы тарелок, применяемых в аппаратах колонного типа.
3. Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах. Основные технологические параметры процесса.
4. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами.
5. Первичные средства пожаротушения и правила их применения.

### **Билет № 23**

1. Свойства углеводородов – энтальпия, плотность, модельный объем, теплоемкость, энтропия, вязкость, теплопроводность.
2. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов.

3. Гидроочистка бензиновых фракций.
4. Требования безопасности при производстве огневых работ на участке
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при кровотечениях

#### **Билет № 24**

1. Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах. Основные технологические параметры процесса.
2. Запорная и регулирующая арматура, ее устройство, принцип действия, область применения.
3. Оформление разрешения на производство огневых работ на установке.
4. Требования правил безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при ушибах, растяжениях, переломах

#### **Билет № 25**

1. Адсорбция, силикагель, циалиты.
2. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов.
3. Подготовка к пуску установки; записи в журнале о готовности установки.
4. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при термическом ожоге.

#### Критерии оценки:

При проведении квалификационного экзамена в устной форме устанавливаются следующие критерии оценки знаний слушателей.

Оценка «ОТЛИЧНО» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин: логически последовательные, содержательные, полные и правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «ХОРОШО» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, последовательные и правильные конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - твердое знание и понимание основных вопросов программы, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - неправильный ответ на один из основных вопросов билета, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых ответов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.



## Х. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 10.1. Информационное обеспечение обучения:

#### Методические пособия и литература

##### *Основные источники*

1. Абдуллин Ф.С. Добыча нефти и газа. М., Недра. 1983.
2. Куликов В. Н. Стандарты инженерной графики-М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007
3. Лутошкин Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды. М., Недра, 1977 г.
4. Мейерс Р. А. [Основные процессы нефтепереработки. Справочник.](#) 2011
5. Дж.Х.Гэри, Г.Е.Хэндверк, М.Дж.Кайзер под ред. Глаголевой О.Ф. **Технологии и экономика нефтепереработки** 2012 г.
6. Мановян А. К. Технология переработки природных энергоносителей – М.: Химия, колос, 2007
7. Вержинская С. В. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие – М.: Форум: ИНФРА-М, 2007

##### *Дополнительные источники*

1. Ахметов Р. С. Технология глубокой переработки нефти и газа УФО: ГИММ, 2002
2. Балягин С. Н., Черчение: Справочное пособие – 4-е издание.-М.: ООО «Издательство АСТ», 2002
3. Боголюбов С. К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений, 2007
4. Власов В. Г. Физически-химические свойства нефтей, нефтяных фракций товарных нефтепродуктов: Учебное пособие СамГТУ, 2003
5. Девисилов В. А. Охрана труда: учебник-М.: форум: ИНФРА – М, 2004
6. Бондаренко Б.И. Альбом схем процессов переработки нефти и газа. 2000 г.
7. Справочник по добыче нефти. Уфа, ПолиграфДизайн,2000.

### 10.2. Материально-техническое и информационно-методическое обеспечение программы:

Наименование компонентов	Кол-во, шт.
<b><i>Оборудование и технические средства обучения:</i></b>	
Компьютер	1
Мультимедийный проектор или телевизор	1
Экран (монитор, электронная доска)	1
Тренажер сердечно-легочной реанимации «Максим-3»	1
<b><i>Информационные материалы</i></b>	
Учебно-методические пособия, содержащие материалы для обучения по темам, указанным в Программе представлены в виде печатных изданий, плакатов, стендов, планшетов, электронных учебных материалов, тематических видеофильмов, презентаций	1 комплект
<b><i>Информационный стенд</i></b>	

Копия лицензии с соответствующим приложением	1
Программа обучения	1
Учебно-тематический план программы	1
Календарный учебный график	1
Расписание занятий	1
Адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	1

### 10.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных аудиториях, отвечающих материально-техническим и информационно-методическим требованиям.

Основными видами учебных занятий являются: лекции с использованием мультимедийных средств.

Обучающимся обеспечен свободный доступ к вычислительной технике и информационным сетям.

### 10.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы обеспечивается педагогическими (инженерно-педагогическими) кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, соответствующего профиля и (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.