

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ»  
(ООО «ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ»)**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель генерального  
директора (по производству)  
А.Л. Фуфаев  
« 25 » 04 2024 г.

Направление: ПЕРЕРАБОТКА ГАЗА

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА –  
программа повышения квалификации руководителей и специалистов  
по курсу «Массообменные процессы. Ректификация»**

Код документа: СНО 03.02.01.021.60

Салават 2024

## АННОТАЦИЯ

---

Настоящая дополнительная профессиональная программа предназначена для повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу «Массообменные процессы. Ректификация», направлена на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности. Целью данного обучения является обеспечение необходимого уровня квалификации руководителей и специалистов в области эксплуатации технологических узлов ректификации на производственных объектах Общества.

В программе теоретического обучения рассматриваются вопросы организации ведения технологического процесса на установках переработки нефти, газа, газового конденсата, осуществления контроля технологического процесса и ремонта оборудования и установок.

Программа повышения квалификации руководителей и специалистов предназначена для специалистов образовательных подразделений, преподавателей и специалистов, занимающихся организацией обучения персонала.

**Сведения о документе:**

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1 РАЗРАБОТАН     | Учебно-производственным центром управления по работе с персоналом ООО «Газпром нефтехим Салават»  |
| 2 ВНЕСЕН         | Учебно-производственным центром управления по работе с персоналом ООО «Газпром нефтехим Салават»  |
| 3 УТВЕРЖДЕН      | Первым заместителем генерального директора (по производству) А.Л. Фуфаевым 26.07.2024 г.  |
| 4 СОГЛАСОВАН     | Подразделениями ООО «Газпром нефтехим Салават» Лист согласования от 09.07.2024 г. № Проект-Вн-51822, педагогическим советом Протокол от 30.07.2024 г. № 07-05-4268. |
| 5 СРОК ДЕЙСТВИЯ  | 5 лет   |
| 6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ |   |

© ООО «Газпром нефтехим Салават», 2024

© Разработка и оформление  
ООО «Газпром нефтехим Салават», 2024

Распространение настоящей программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром» и ООО «Газпром нефтехим Салават».

**Список исполнителей:**

Методическое обеспечение разработки и составления программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу:

Методист УПЦ УРП

А.А. Зямилева

**Рецензенты:**

Технический директор завода «Мономер»

А.Г. Ибрагимов

Технический директор Газохимического завода

С.Л. Горин

Технический директор Нефтеперерабатывающего завода

Р.Ф. Губайдуллин

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения .....	7
1.1	Область применения.....	7
1.2	Цель реализации дополнительной профессиональной программы .....	7
1.3	Нормативная правовая основа разработки .....	8
1.4	Требования к слушателям.....	9
1.5	Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения	9
1.6	Форма аттестации, форма документа, выдаваемого по результатам обучения.....	9
2	Термины и определения .....	10
3	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	12
4	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОВЫШАЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ .....	13
5	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....	14
5.1	Требования к результатам освоения программы повышения квалификации в соответствии с требованиями профессиональных стандартов	14
5.2	Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации .....	14
6	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ.....	17
6.1	Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих проведение образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации по курсу.....	17
6.2	Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу .....	17
6.3	Требования к информационным и учебно-методическим условиям.....	18
7	УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	20
8	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	21
9	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ПО КУРСУ ....	22
9.1	Структура и содержание программы спецдисциплины «Массообменные процессы. Ректификация».....	22
9.1.1	Учебно-тематический план .....	22

9.1.2	Содержание программы повышения квалификации по курсу «Массообменные процессы. Ректификация» .....	29
10	<b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ПО КУРСУ</b> .....	36
10.1	Комплект контрольно-оценочных средств .....	36
10.1.1	Перечень вопросов для определения уровня знаний по итогам прохождения программы дисциплин .....	36
10.1.1.1	Перечень вопросов для определения уровня знаний по итогам прохождения раздела 1 «Ведение технологического процесса на технологических установках ректификации» программы повышения квалификации по курсу .....	36
10.1.1.2	Перечень вопросов для определения уровня знаний по итогам прохождения раздела 2 «Действия технологического эксплуатационного персонала при возникновении аварийных ситуаций и аварий» программы повышения квалификации по курсу .....	38
11	<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....	40
11.1	Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса .....	40
11.2	Учебно-методическое обеспечение .....	41
11.2.1	Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы .....	41
11.2.2	Перечень интерактивных обучающих систем .....	46

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1 Область применения

Настоящая дополнительная профессиональная программа предназначена для повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу «Массообменные процессы. Ректификация» в целях формирования и развития компетенций, необходимых для организации ведения технологического процесса на установках переработки нефти, газа, газового конденсата, осуществления контроля технологического процесса и ремонта оборудования и установок.

Данная программа повышения квалификации предназначена для использования:

- руководителями и специалистами управления по работе с персоналом Общества;
- руководителями и специалистами, занимающимися организацией обучения и обучением персонала в Обществе.

## 1.2 Цель реализации дополнительной профессиональной программы

Программа повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу имеет своей целью совершенствование и/или приобретение новых компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности «Массообменные процессы. Ректификация», раскрывает обязательный компонент содержания обучения по данной тематике и параметры качества усвоения учебного материала с учетом требований профессионального стандарта представленного в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности специалистов по виду профессиональной деятельности

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
19.002	Профессиональный стандарт «Специалиста по химической переработке нефти и газа», утвержденный Приказом Минтруда России от 21 ноября 2014 г. № 926н (рег. № 253)

### 1.3 Нормативная правовая основа разработки

Нормативную правовую основу разработки настоящей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы (с последующими изменениями и дополнениями):

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями)

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 534 (с ограниченным сроком действия до 01.01.2027)

СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.00-2022-ISO. Единая система управления производственной безопасностью

Комплексная программа повышения эффективности управления человеческими ресурсами ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций на период 2021–2025 гг., утвержденная распоряжением ПАО «Газпром» от 26.04.2021 № 201

СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.12-2022-ISO. Обязательное обучение работников

Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций, утвержденное Приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения и дополнительного профессионального образования персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденные Департаментом ПАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 05.08.2019 № 07/15-3005.

#### **1.4 Требования к слушателям**

Категория слушателей – руководители и специалисты всех направлений деятельности, чья трудовая деятельность связана с организацией ведения технологического процесса на установках переработки нефти, газа, газового конденсата, осуществления контроля технологического процесса и ремонта оборудования и установок.

Уровень образования слушателей для допуска к обучению – лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и/или высшее образование.

#### **1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения**

Продолжительность обучения – 24 часа.

Форма обучения – очная (с отрывом от работы).

#### **1.6 Форма аттестации, форма документа, выдаваемого по результатам обучения**

Форма промежуточной аттестации по разделам указана в учебном плане программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу.

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена, позволяющего оценить уровень теоретической и практической подготовки и готовность к решению профессиональных задач.

Лицам, успешно освоившим программу повышения квалификации руководителей и специалистов и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и/или отчисленным, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

## 2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В программе повышения квалификации руководителей и специалистов используются следующие термины и их определения:

**1 дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации:** Дополнительное профессиональное образование, направленное на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 76, п. 4]

**2 компетенция:** Совокупность профессиональных знаний, личностно-деловых и управленческих характеристик работника, необходимых для эффективного решения поставленных задач.

[Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций, утвержденное Приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454, раздел 2]

**3 компетенции личностно-деловые:** Характеристики, необходимые для эффективного выполнения определенных задач вне зависимости от профессионального направления деятельности, к которому относится должность.

[Положение об управлении персоналом по компетенциям в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром», утвержденное Распоряжением ОАО «Газпром» от 18.12.2012 № 1299/к (с изменениями, утвержденными Распоряжением ПАО «Газпром» от 26.10.2016 № 355)]

**4 компетенции управленческие:** Характеристики, необходимые для эффективного выполнения управленческих функций при руководстве подразделением и (или) процессами.

[Положение об управлении персоналом по компетенциям в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром», утвержденное Распоряжением ОАО «Газпром» от 18.12.2012 № 1299/к (с изменениями, утвержденными Распоряжением ПАО «Газпром» от 26.10.2016 № 355)]

**5 компетенции профессиональные:** Специальные знания, умения и навыки, необходимые для эффективного выполнения определенных профессиональных задач.

[Положение об управлении персоналом по компетенциям в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром», утвержденное Распоряжением ОАО «Газпром» от 18.12.2012 № 1299/к (с изменениями, утвержденными Распоряжением ПАО «Газпром» от 26.10.2016 № 355)]

**6 обучение:** Целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 3]

**7 слушатели:** Физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 15]

**8 результаты обучения:** Усвоенные знания, умения, навыки и усвоенные компетенции.

[Письмо Минобрнауки России от 13.05.2010 № 03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ»]

**9 учебный план дополнительной профессиональной программы:** Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

[Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», п. 9].

### 3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В программе повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу используются следующие сокращения:

АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

ВД – вид деятельности;

ВКК – высококипящий компонент;

КИП – контрольно-измерительный прибор;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

МДК – междисциплинарный курс;

НКК – низкокипящий компонент;

НКПВ и ВКПВ – нижний и верхний предел взрываемости;

НТД – нормативно-техническая документация;

Общество – ООО «Газпром нефтехим Салават»;

ОПО – опасный производственный объект;

ПАЗ – противоаварийная автоматическая защита;

ПК – профессиональная компетенция;

ПМ – профессиональный модуль;

ПМЛА – план мероприятий по ликвидации аварий;

СБС – система блокировок и сигнализация;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СИЗОД – средства индивидуальной защиты и органов дыхания;

СППК – сбросной пружинный предохранительный клапан;

СРД – сосуды, работающие под давлением;

СУУ ТП – система улучшенного управления технологическим процессом;

УПД – учебно-программная документация;

УПЦ УРП – учебно-производственный центр управления по работе с персоналом.

#### **4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОВЫШАЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

Область профессиональной деятельности руководителей и специалистов, освоивших программу повышения квалификации по данному курсу – деятельность по обеспечению, планированию, организации, контролю и совершенствованию организации процесса ректификации.

Руководители и специалисты, освоившие программу повышения квалификации по данному курсу, готовятся к следующему виду деятельности:

- техническое сопровождение технологических процессов переработки нефти и газа;
- обеспечение и контроль работы технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающей организации (производства).

## 5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 5.1 Требования к результатам освоения программы повышения квалификации в соответствии с требованиями профессиональных стандартов

Определение результатов освоения программы повышения квалификации в части обобщенных трудовых функций и трудовых функций применяемого профессионального стандарта представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Определение результатов освоения программы повышения квалификации в соответствии с требованиями профессионального стандарта

Код ПС	Код ОТФ, ТФ	Наименование ОТФ, ТФ в соответствии с ПС	Уровень (подуровень) квалификации в соответствии с ПС	Код и наименование соответствующих видов деятельности в программе	Требуемые профессиональные компетенции
19.002	А/02.5	Оперативный контроль и координация работы технологических объектов	5	ВД 1	ПК 1
19.002	А/04.5	Обеспечение бесперебойной работы технологического оборудования	5	ВД 1	ПК 2
19.002	А/05.5	Обеспечение технологии производства продукции	5	ВД 1	ПК 3
19.002	В/12.6	Оперативное управление технологическим объектом	6	ВД 2	ПК 4

### 5.2 Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации

В результате обучения по программе повышения квалификации руководителей и специалистов слушатель должен получить/развить

общефункциональные (ОПК), управленческие (УК) и личностно-деловые компетенции (ЛДК), представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень общефункциональных, управленческих и личностно-деловых компетенций, развиваемых при повышении квалификации

Код	Наименование общефункциональных, управленческих и личностно-деловых компетенций*
ОПК1	Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, решать стандартные практические задачи, обеспечивать эффективное выполнение своей профессиональной деятельности
ОПК2	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОПК3	Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности
УК1	Умение обеспечить результат
УК2	Мотивация и развитие подчиненных
УК3	Управление знаниями и информацией
ЛДК1	Системное мышление
ЛДК2	Готовность к изменениям
ЛДК3	Ориентация на результат
ЛДК4	Понимание специфики организации
* В соответствии с КATALOGом управленческих и личностно-деловых компетенций для применения в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденным Департаментом ОАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 15.04.2013.	

В результате обучения по программе повышения квалификации слушатель должен освоить виды деятельности (ВД) и соответствующие ему профессиональные компетенции (ПК), представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации руководителей и специалистов по курсу

Код	Наименование видов деятельности и формируемых профессиональных компетенций	Код ПС	Код ОТФ и ТФ в ПС	Наименование раздела программы
ВД1	Техническое сопровождение технологических процессов переработки нефти и газа			Массообменные процессы. Ректификация
ПК1	Оперативный контроль и координация работы	19.002	А/02.5	

Код	Наименование видов деятельности и формируемых профессиональных компетенций	Код ПС	Код ОТФ и ТФ в ПС	Наименование раздела программы
	технологических объектов			
ПК2	Обеспечение бесперебойной работы технологического оборудования	19.002	A/04.5	
ПК3	Обеспечение технологии производства продукции	19.002	A/05.5	
ВД2	Обеспечение и контроль работы технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающей организации (производства)			Массообменные процессы. Ректификация
ПК4	Оперативное управление технологическим объектом	19.002	B/12.6	

С целью овладения видом деятельности «Массообменные процессы. Ректификация» и соответствующими ПК слушатель в результате освоения программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу должен:

**получить практический опыт:**

- предупреждение и устранение нарушения хода производственного процесса;
- контроль выполнения требований технологического регламента при проведении технологического процесса;
- обеспечение соблюдения правил, инструкций и технических условий при эксплуатации, осмотре и ремонте оборудования;
- соблюдение технологических регламентов процессов на производстве, выполнения норм и требований;
- обеспечение своевременной и правильной координации работы технологического объекта в случаях аварийных ситуаций;
- обеспечение и контроль проведения работ повышенной опасности.

**уметь:**

- осуществлять оперативный контроль выполнения требований технологического регламента;
- анализировать работу технологического оборудования;
- контролировать выполнение требований технологического регламента работающего технологического объекта;
- эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование здания и сооружения, закрепленные за производством.

**знать:**

- профиль, специализация и особенности технологического процесса;
- основные технологические процессы и режимы производства;
- виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации;
- основы технологии производства продукции установки;
- основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации;
- технологический регламент установки, план локализации аварийных ситуаций, требования производственных инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования на установке;
- технологию переработки нефти и газа;
- инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности.

## **6 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

### **6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих проведение образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации по курсу**

Требования к образованию педагогических работников, освоению ими дополнительных профессиональных программ, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения, должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, указанным в квалификационных справочниках, утверждаемых в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации, или соответствующим положениям профессиональных стандартов, а также корпоративным требованиям.

### **6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу**

Реализация программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу «Массообменные процессы. Ректификация» предполагает наличие учебного кабинета, соответствующего следующим параметрам:

- площадь не менее 2,5 м<sup>2</sup> на одного слушателя;
- оснащение системами отопления и (или) кондиционирования воздуха, обеспечивающими поддержание комфортной температуры;
- достаточное освещение и вентиляция для максимального уменьшения утомляемости слушателей в процессе обучения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- проекционный экран;
- доска для письма фломастерами, флипчарт и т. п.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- программное обеспечение;
- аудиовизуальные средства (мультимедийный проектор, оверхед-проектор, телевизор, видеомагнитофон).

Раздаточные материалы, выдаваемые слушателям:

- распечатка презентационного материала (по запросу);
- задания для практических занятий и итогового теста.

Нормативы оборудования, приборов, инструментов, учебно-наглядных пособий для оснащения учебного кабинета (лабораторий), учебных мастерских в УПЦ УРП Общества даны в приложении.

### **6.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям**

Реализация программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практических занятий, раздаточный материал.

В процессе освоения программы повышения квалификации по курсу слушатели должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством выдачи раздаточных материалов, предоставления им доступа к нормативной правовой документации как в печатном, так и в электронно-цифровом виде.

В процессе освоения программы повышения квалификации для получения доступа к материалам, а также различным базам данных с

документацией слушателям должна быть обеспечена возможность работы на компьютере и использования сети Интернет для самостоятельного поиска необходимой информации. Для этого компьютерные классы должны быть подключены к сети Интернет.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данной программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу.

В случае отсутствия (неактуальности) АОС по каждой теме практические занятия проводятся в формате семинара. На семинаре обсуждаются наиболее сложные теоретические вопросы темы, проводится их детальная и глубокая проработка, выявляется и разъясняется недостаточно усвоенный материал, систематизируются знания, полученные в результате изучения теоретического материала.

## 7 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

повышения квалификации руководителей и специалистов  
по курсу «Массообменные процессы. Ректификация»

Наименование разделов	Объем обучения, час									Объем времени на проведение аттестации (промежуточной, итоговой), час				
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа			Всего	из них		
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультации при выполнении и самостоятельной работы	Всего		из них		
			лекции и	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия					Зачет	Экзамен	Защита реферата/выполнение итоговой практической работы
1 Массообменные процессы. Ректификация	22	22	18,5	3,5	–	–	–	–	–	–	(1)**	–	–	
Итоговая аттестация	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2*	–	2	–	
<b>Итого</b>	<b>24</b>	22	18,5	3,5	–	–	–	–	–	<b>2</b>	–	2	–	
<b>Всего</b>	<b>24</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	<b>2</b>	–	–	–	

\* Проводится в рамках итоговой аттестации (тестирование), с том числе с возможностью использования ПЭВМ.  
\*\* Зачет проводится за счет часов, отведенных на изучение данной дисциплины.

## 8 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный график обучения по программе повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу «Массообменные процессы. Ректификация» определяется расписанием учебных занятий.

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Компоненты программы	Аудиторные занятия / электронное обучение, час			Итоговая аттестация, час
	1 день	2 день	3 день	3 день
Массообменные процессы. Ректификация	8	8	6	2
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

## 9 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ПО КУРСУ

### 9.1 Структура и содержание программы спецдисциплины «Массообменные процессы. Ректификация»

#### 9.1.1 Учебно-тематический план

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час									Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия		Дистанционные занятия		Самостоятельная работа		в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы	лекции				
		Всего	из них		Всего	из них							
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия						
Массообменные процессы Ректификация	22	22	18,5	3,5	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 1-3	Промежуточная аттестация*	-	-
Введение	1	1	1	-									
1. Ведение технологического процесса на технологических установках ректификации	12,0	12,0	10,5	1,5	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 1-3	-	-	-

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час									Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторские учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа				лекции	практические занятия
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы				
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия						
1.1. Физико-химические свойства жидкостей, паров и их смесей Классификация массообменных процессов Простая перегонка (дистилляция) Ведение технологического режима по узлу простой перегонки Процесс ректификации Специальные виды ректификации	3,0	3,0	2,5	0,5	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 1-3	-	1	2
1.2. Устройство ректификационных колонн Контактно - разделительные устройства	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 1-3	-	1	-

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час								Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения		
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия		Самостоятельная работа				лекции	практические занятия	
		Всего	из них		Всего	из них		в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы					
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия						
ректификаторов Насадки Плёночные и плёночно-роторные ректификационные колонны													
1.3. Принцип работы ректификационной колонны и отдельной тарелки Способы разделения многокомпонентных смесей простыми ректификационными колоннами Разделение многокомпонентной смеси жидкостей сложной ректификационной колонной Способы подвода тепла в	3,0	3,0	3,0		-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 1-3	-	1	-

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час									Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия		Самостоятельная работа		в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы				
		Всего	из них		Всего	из них							
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия	лекции				практические занятия	
исчерпывающие части колонн Способы организации орошения концентрационной части колонны													
1.4. Принципиальная технологическая схема ректификационной колонны с полной обвязкой Автоматизация процесса Параметры и показатели работы ректификационной колонны Тепловой и материальный балансы ректификационной	2,5	2,5	1,5	1,0	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 1-3	-	1	2

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час									Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения		
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа						
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы					
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия							
колонны												лекции	практические занятия	
2. Действия технологического эксплуатационного персонала при возникновении аварийных ситуаций и аварий	9,0	9,0	7,0	2,0	-	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 4	-	-	-
2.1. Основные положения пуска, нормальной и аварийной остановки технологического узла ректификации Управление технологическим режимом узла ректификации	1,5	1,5	1,0	0,5	-	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 4	-	1	2
2.2 Основные технологические	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3	-	1	-

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час									Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторские учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа					
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы				
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия						
лекции	практические занятия	лекции	практические занятия	лекции	практические занятия	лекции	практические занятия	лекции	практические занятия				
неисправности работы ректификационных колонн										ЛДК 1-4 ПК 4			
2.3 Нештатные режимы работы ректификационных колонн Действия технологического эксплуатационного персонала при возникновении аварийных ситуаций и аварий	4,0	4,0	2,5	1,5	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 4	-	1	2
2.4 Безопасные методы, приемы труда и требования промышленной безопасности при реализации процесса	1,5	1,5	1,5		-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 4	-	1	-

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час								Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения		
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия		Самостоятельная работа						
		Всего	из них		Всего	из них		Всего			в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы		
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия						
лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)	лекции	практические занятия	лекции	практические занятия	лекции	практические занятия	лекции	практические занятия				
ректификации													
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ОПК 1-3 УК 1-3 ЛДК 1-4 ПК 4	Экзамен	1	2
<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>18,5</b>	<b>3,5</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<p>* По окончании обучения по каждому разделу проводится промежуточная аттестация обучающихся. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета за счет часов отведенных на обучение.</p> <p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:  1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);  2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);  3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>													

## **9.1.2 Содержание программы повышения квалификации по курсу «Массообменные процессы. Ректификация»**

### **Введение**

Цель обучения. Порядок организации обучения. Ознакомление обучающихся с необходимыми локальными нормативными актами Общества, лицензией на осуществление образовательной деятельности, программой обучения и другими необходимыми документами.

Проведение инструктажа обучающимся.

Решение организационных вопросов.

Программа воспитания.

### **Раздел 1 Ведение технологического процесса на технологических установках ректификации**

**Тема 1.1 Физико-химические свойства жидкостей, паров и их смесей. Классификация массообменных процессов. Простая перегонка (дистилляция). Ведение технологического режима по узлу простой перегонки. Процесс ректификации. Специальные виды ректификации.**

Диффузия и ее основные закономерности. Физико-химические свойства жидкостей, паров и их смесей. Фазовые переходы. Давление насыщенных паров жидкости. Процесс испарения. Процесс кипения. Температура кипения жидкости и средняя температура кипения смеси. Температура начала и конца кипения смеси жидкостей. Составы и концентрации компонентов паровой и жидкой фазы при кипении жидкости. Азеотропные смеси, их виды и условия образования. Процесс конденсации паров. Полная и парциальная конденсация. Изменения состава и концентрации компонентов в паровой и жидкой фазе при парциальной конденсации, в зависимости от параметров системы.

Определение, назначение **массообменных процессов**. Движущие силы процессов. Абсорбция, адсорбция, десорбция, простая перегонка, ректификация, экстракция, сушка, кристаллизация. Определение процессов. Сфера применения.

Сфера применения. Сущность процесса. Технологическая принципиальная схема и применяемое оборудование. Перегонный куб, дефлегматор, емкость для дистиллята. Способы подвода тепла в перегонный куб (встроенные теплопередающие элементы, выносные теплообменники-

кипятильники, острый пар). Холодильники-конденсаторы, применяемые холодильные агенты.

Ведение технологического режима. Основные параметры технологического режима и их влияние на показатели работы установки. Способы и приемы регулирования основных технологических параметров (температур процесса, давления, уровней в перегонном кубе и емкости для дистиллята, производительности узла, концентраций компонентов в кубовом остатке и дистилляте). Неисправности технологического режима и способы их устранения (превышение концентрации НКК в кубовом остатке, увеличение концентрации НКК в дистилляте).

Определение и сущность процесса. Основное отличие от процесса простой перегонки. Назначение. Классификация (вакуумная, атмосферная, проводимая под избыточным давлением, экстрактивная и азеотропная ректификации). Характеристика, особенности и сфера применения каждого вида.

Специальные виды ректификации. Экстрактивная и азеотропная ректификация. Сфера применения. Применяемые технологические схемы. Особенности технологического процесса. Основные неисправности технологического режима и способы их устранения.

### **Практические занятия**

Анализ изменений физико-химических свойств смеси углеводородов при изменении концентраций ее компонентов.

### **Тема 1.2 Устройство ректификационных колонн. Контактно - разделительные устройства ректификаторов. Насадки. Плёночные и плёочно-ротаторные ректификационные колонны.**

Термины и определения, применяемые в процессе (сырье на питание, дистиллят, сдувка колонны, кубовый остаток, «холодная» и «горячая» флегма, паровое орошение, флегмовая и кубовая емкости, кубовый и флегмовый насосы, дефлегматор).

Зоны и секции ректификационных колонн (куб, исчерпывающая часть, отпарная секция, эвопорационная зона, питательная секция, испарительная зона, концентрационная секция, укрепляющая зона, шлемовая часть) их назначение. Корпус колонны, фурнитура, назначение каждого элемента конструкции (цельносварные и царговые корпуса, геометрическая форма

колонны, входные-распределительные устройства, дефлекторы вихреобразования, опуски и гидрозатворы кубовой части, опорные решетки, контактно-разделительные устройства, боковые «погоны» и карманы колонны, ремистеры). Стрипинговые колонны.

Виды и типы тарелок (барботажные и струйные тарелки). Классификация тарелок по способу ввода пара в жидкую фазу. Особенности их эксплуатации. Правила монтажа. Основные неисправности. Достоинства и недостатки.

Виды и типы. Регулярные и нерегулярные насадки. Опорные решетки. Способы размещения насадок в ректификационных колоннах. Особенности эксплуатации насадочных ректификационных колонн.

Особенности их устройства. Сфера применения. Особенности эксплуатации

**Тема 1.3 Принцип работы ректификационной колонны и отдельной тарелки. Способы разделения многокомпонентных смесей простыми ректификационными колоннами. Разделение многокомпонентной смеси жидкостей сложной ректификационной колонной. Способы подвода тепла в исчерпывающие части колонн. Способы организации орошения концентрационной части колонны.**

Основные параметры ректификационной колонны. Скорость паров и ее зависимость от параметров технологического режима.

Гидравлический градиент тарелки, его влияние на процесс.

Схема получения готового нижнего продукта (кубового остатка). Схема получения готового верхнего продукта (дистиллята).

Особенности обвязки сложной ректификационной колонны. Боковые погоны и промежуточная флегма.

Применяемые тепловые агенты и оборудование. Технологические схемы подвода тепла. Термосифон, «естественная циркуляция», «горячая струя», применение кипятильников с паровым пространством. Особенности эксплуатации каждой схемы и управления температурой отпарной секции колонны.

Применяемые холодильные агенты и оборудование. Виды холодной флегмы. Горячее орошение, острое холодное орошение, неиспаряемое циркуляционное орошение. Технологические схемы. Особенности эксплуатации и управления температурой концентрационной секции колонны.

## **Тема 1.4 Принципиальная технологическая схема ректификационной колонны с полной обвязкой. Автоматизация процесса. Параметры и показатели работы ректификационной колонны. Тепловой и материальный балансы ректификационной колонны.**

Применяемое оборудование, его назначение. Обвязка и работа узла ректификации в целом. Автоматизация процесса, основные исполнительные механизмы, применяемые для регулирования параметров процесса.

Давление в различных зонах ректификационной колонны, перепад давления между секциями аппарата, уровень в кубовой части и флегмовой емкости. Температурный режим по секциям колонны и его влияние на процесс. Расходы питания, кубового остатка, сдувки, дистиллята, «холодной», «горячей флегмы». Концентрации компонентов в материальных потоках узла ректификации. Их взаимосвязь и влияние на показатели работы технологического узла. Способы коррекции отдельных параметров. Флегмовое и паровое число.

Методы расчета общего материального баланса и баланса по компонентам.

### **Практические занятия**

Расчет материального баланса установки ректификации.

Кейс: управление технологическими параметрами узла простой перегонки.

Кейс: управление технологическим режимом ректификационной колонны.

## **Раздел 2. Действия технологического эксплуатационного персонала при возникновении аварийных ситуаций и аварий**

### **Тема 2.1. Основные положения пуска, нормальной и аварийной остановки технологического узла ректификации. Управление технологическим режимом узла ректификации**

Общий алгоритм пуска, нормальной и аварийной остановки. Динамика изменений параметров технологического режим.

Основные положения пуска, нормальной и аварийной остановки технологического узла ректификации. Общий алгоритм пуска, нормальной и

аварийной остановки. Динамика изменений параметров технологического режима.

## **Тема 2.2 Основные технологические неисправности работы ректификационных колонн**

Основные технологические неисправности работы ректификационных колонн. Способы нахождения их причин и устранения. Превышение концентрации НКК в кубовом остатке, причины и методы коррекции состава нижнего продукта колонны. Превышение концентрации ВКК в дистилляте, причины и методы коррекции состава верхнего продукта колонны.

## **Тема 2.3 Нештатные режимы работы ректификационных колонн**

Нештатные режимы работы ректификационных колонн. Режим «захлебывания», признаки и физика процесса, основные причины его возникновения, способы определения зоны захлебывания, вывод установки на нормальных технологический режим.

Понятия об инциденте, аварийной ситуации и аварии. Виды аварийных ситуаций и опасности, которые они несут. Аварии, их классификация и уровни. Признаки возникновения аварийной ситуации и аварии. Дерево аварии и задачи технологического эксплуатационного персонала по предотвращению, локализации и ликвидации аварийных ситуаций и аварий. План мероприятий по локализации и ликвидации аварий. Назначение, пункты и разделы ПМЛА, общая и оперативная часть. Организационно-технические меры по локализации и ликвидации аварий. Время реакции на аварийную ситуацию, приоритет и алгоритм действий. Технично-технологические меры по локализации и ликвидации аварий. Порядок, алгоритм и приоритет действий по переводению технологических систем в более безопасное состояние. Действия технологического эксплуатационного персонала при разгерметизации технологического оборудования и коммуникаций, выбросах взрывопожароопасных и вредных веществ на территорию наружных установок и внутрь производственных зданий и помещений, возникновении взрывов и пожаров. Правила действия в загазованной и взрывоопасной зоне. Порядок использования средств ПАЗ, противопожарных средств и аварийной вентиляции.

### **Практические занятия**

Кейс: определение причины неисправности технологического режима узла ректификации.

Кейс: пуск, нормальная и аварийная остановка ректификационной установки.

### **Тема 2.4. Безопасные методы, приемы труда и требования промышленной безопасности при реализации процесса ректификации**

Понятие ОПО, классы их опасности. Вредные и опасные производственные факторы, существующие на рабочем месте оператора технологических установок, аппаратчика нефтехимических производств. Физико-химические и опасные свойства применяемого сырья, полупродуктов, продуктов и реагентов. Понятие о предельно допустимой концентрации вредного вещества в воздухе, нижнем и верхнем концентрационном пределе взрываемости и распространения пламени, минимальном взрывоопасном содержании кислорода, температур воспламенения и самовоспламенения.

Основные источники возникновения аварийных ситуаций и аварий на технологических объектах по переработке углеводородного сырья.

Причины разгерметизации технологического оборудования и коммуникаций (химическая коррозия, механическая эрозия, вибрация, хрупкое разрушение, предел текучести и прочности, гидравлические удары, кавитация).

Вибрация технологического оборудования, трубопроводов и агрегатов. Ее виды. Причины возникновения. Измеряемые параметры. Меры предотвращения высоких значений вибрации и купирования её негативного воздействия.

Гидравлические удары в трубопроводах и технологическом оборудовании, физика протекания процесса. Определение и виды процесса, положительные, отрицательные, кавитационные гидравлические удары.

Лобовые и удары «в хвост». Причины возникновения и меры по их предупреждению.

Физический процесс кавитации. Физика процесса и условия его возникновения. Кавитация, возникающая при эксплуатации динамических насосов. Признаки и причины кавитации перекачивающих агрегатов, меры предотвращения и борьбы с ней.

Загазованная и взрывоопасная зона.

Условия возникновения взрывов, физические и химические взрывы. Основные причины резкого роста давления в технологических системах. Гремучие (взрывоопасные) смеси горючих веществ с кислородом воздуха, их свойства, вероятность и условия их образования на наружных установках, производственных зданиях, помещениях, а так же внутри технологических систем. Источники инициации взрыва гремучих смесей (открытое пламя, температура самовоспламенения и отрицательный эффект Джоуля - Томпсона, фрикционные искры, искры статического электричества, атмосферное электричество, пирофорные соединения), условия их возникновения, меры по предотвращению.

Системы блокировок, сигнализации и противоаварийной автоматической защиты, аварийной вентиляции, системы контроля воздушной среды, датчики ДВК. Их назначение, состав порядок и алгоритмы срабатывания, правила эксплуатации, содержания и обслуживания. Первичные и стационарные средства пожаротушения, правила использования и применения. Автоматические системы пожаротушения, устройство, порядок применения и содержания.

## **10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ПО КУРСУ**

### **10.1 Комплект контрольно-оценочных средств**

#### **10.1.1 Перечень вопросов для определения уровня знаний по итогам прохождения программы дисциплин**

##### **10.1.1.1 Перечень вопросов для определения уровня знаний по итогам прохождения раздела 1 «Ведение технологического процесса на технологических установках ректификации» программы повышения квалификации по курсу**

1. Каким образом изменится температура кипения смеси углеводородов при повышении концентрации высококипящих углеводородов?

2. Как влияет изменение давления в системе, на изменение концентрации высококипящих компонентов в паровой и жидкой фазе при парциальной конденсации паров смеси жидкостей, при неизменной температуре?

3. Как изменяются концентрации низкокипящих и высококипящих компонентов в парах кипящей смеси углеводородов, при изменении температуры в диапазоне от температуры начала кипения до температуры конца кипения?

4. Как изменяется температура кипения жидкости при изменении давления в системе?

5. Какие процессы относятся к массообменным?

6. Что является движущей силой диффузионных процессов?

7. Возможно ли протекание диффузионных процессов при фазовом равновесии?

8. Каким образом изменяется концентрация НКК в кубовом остатке перегонного куба в процессе дистилляции, при изменении температуры в нем?

9. Каким образом изменяется концентрация ВКК в дистилляте установки простой перегонки, при изменении давления в системе этого технологического узла?

10. Что такое процесс ректификации? (определение)

11. Назовите виды ректификации.

12. В какой секции ректификационной колонны происходит первичное испарение сырья?

13. В какой зоне ректификационной колонны максимальная концентрация низкокипящего компонента?

14. В какой зоне ректификационной колонны максимальная концентрация высококипящего компонента?

15. Для чего служат контактно - разделительные устройства ректификационных колонн?

16. С какой целью применяются глухие тарелки в конструкциях ректификационных колонн?

17. Каково назначение входных распределительных устройств и дефлекторов вихреобразования, применяемых в конструкциях ректификационных колонн?

18. Назовите главное отличие работы барботажных и струйных тарелок ректификационных колонн.

19. Опишите работу ситчатой тарелки «провального» типа.

20. Какой тип тарелок способен работать как в струйном, так и в барботажном режиме?

21. Каким образом должен располагаться нижний конец переливного устройства барботажной тарелки относительно переливной планки?

22. В чем главное отличие регулярных и не регулярных насадок?

23. Каким образом меняются концентрации компонентов (НКК и ВКК) при прохождении ими отдельной тарелки ректификационной колонны?

24. От чего зависит скорость паров в ректификационной колонне? Назовите максимальную и минимальную допустимые скорости.

25. С какой целью и на каких ректификационных колоннах применяются многопоточные тарелки? Что такое гидравлический градиент тарелки, и какое влияние он оказывает на работу колонны?

26. Опишите обвязку и принцип работы способа подвода тепла в кубовую часть ректификационной колонны термосифон.

27. Какой материальный поток обеспечивает «острое холодное» орошение верха ректификационной колонны? Какое технологическое оборудование входит в технологическую схему колонны, где применен данный вид холодной флегмы?

28. Что такое флегмовое число ректификационной колонны?

29. Назовите основные причины превышения ВКК в дистилляте ректификационной колонны?

30. От чего зависит производительность ректификационной колонны по верхнему продукту (ректификату)?

31. На какие параметры и показатели работы ректификационной колонны влияет температура сырья на питание колонны?

32. Опишите влияние на технологический режим ректификационной колонны температуры конденсации паров верха. Каким образом изменяются расходы сдвух колонны и дистиллята, при изменении данного параметра?

33. Назовите признаки зафлегмовывания (переизбытка флегмы на орошение верха ректификационной колонны)?

34. Каким образом возможно регулировать температуру конденсации паров верха ректификационных колонн, где в качестве холодильного агента дефлегматора применяется низкокипящая жидкость?

35. Назовите все способы регулирования температуры верха ректификационной колонны?

36. Какие параметры работы ректификационной колонны влияют на концентрацию ВКК в кубовом остатке?

37. Назовите основные причины возникновения режима «захлебывания» ректификационных колонн.

38. Каким образом определить зону захлебывания ректификационной колонны? Назовите способы вывода колонны на нормальный технологический режим.

39. Для чего применяется азеотропная и экстрактивная ректификация?

40. Возможно ли разделить азеотропную смесь жидкостей простой ректификацией? Обоснуйте свой ответ.

41. Опишите основные положения пуска и его алгоритм принципиальной ректификационной колонны.

42. Каким образом производится аварийная остановка ректификационной колонны? Опишите порядок действий.

**10.1.1.2 Перечень вопросов для определения уровня знаний по итогам прохождения раздела 2 «Действия технологического эксплуатационного персонала при возникновении аварийных ситуаций и аварий» программы повышения квалификации по курсу**

1. Что такое НКПВ и ВКПВ? Назовите значения данного параметра, для продуктов применяемых на вашем рабочем месте?
2. Что такое ПДК? Назовите значения данного параметра, для продуктов применяемых на вашем рабочем месте?
3. Назовите вредные и опасные производственные факторы, имеющиеся на вашем рабочем месте.
4. Что такое температура самовоспламенения вещества?
5. Назовите основные причины разгерметизации технологического оборудования и коммуникаций.
6. Какие параметры измеряются у вибрации? Назовите предельные значения вибрации для трубопроводов и агрегатов.
7. В каких точках должно производиться измерения параметров вибрации у насосного оборудования?
8. Что такое гидравлический удар? Какие способы их предупреждения существуют?
9. Назовите возможные причины возникновения кавитации, возникающей при эксплуатации динамических насосов.
10. Какие виды взрывов существуют? Назовите необходимые условия для протекания химического взрыва.
11. Какие элементы входят в состав ПАЗ? В каком случае разрешается отключать системы ПАЗ и блокировок из работы?
12. Назовите, какие средства и системы пожаротушения находятся на вашем рабочем месте и порядок их применения.
13. Какие разделы предусматривает ПМЛА?
14. Опишите ваши технико-технологические действия на вашем рабочем месте при возникновении разгерметизации оборудования и выбросе взрывопожароопасных и токсичных веществ.
15. Опишите ваши технико-технологические действия на вашем рабочем месте при возникновении пожара.

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **11.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса**

Учебным планом обучение по программе повышения квалификации руководителей и специалистов предусмотрены теоретическое обучение (лекции) и практические занятия.

Изложение учебного материала должно сочетаться с практической деятельностью обучающихся.

При проведении теоретических занятий следует использовать различные наглядные пособия, электронные презентации и применять технические средства обучения (интерактивные доски, персональные компьютеры и др.).

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Основная цель практических занятий – выработка практических навыков по ведению технологического процесса на установках переработки нефти, газа, газового конденсата, выполнения работ по осуществлению контроля работы установок.

## **11.2 Учебно-методическое обеспечение**

### **11.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы**

В списке рекомендуемых нормативных документов ссылки на законодательные и нормативные документы приведены по состоянию на момент утверждения программы повышения квалификации руководителей и специалистов. Перед использованием настоящей дополнительной профессиональной программы следует проверить действие ссылочных законодательных и нормативных документов по соответствующим правовым базам данных. Если ссылочный документ заменен (изменен), то следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то материал, в котором дана на него ссылка, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

В случае изменения нормативно-правовой базы, служащей основанием для разработки настоящей программы, актуализация проводится в рабочем порядке и повторного согласования и утверждения не требует.

#### **Нормативные документы**

1 Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.

2 Российская Федерация. Законы. О техническом регулировании: Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.

3 Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений: Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.

4 Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.

5 Российская Федерация. Законы. О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса: Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.

6 Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.

7 О техническом регламенте таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013): Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 02.07.2013 № 41.

8 О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 28.03.2001 № 241.

9 Положение о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах: утверждено Постановлением Правительства РФ от 15.09.2020 № 1437.

10 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ»: утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 528: с ограниченным сроком действия до 01.01.2027.

11 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»: утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 531: с ограниченным сроком действия до 01.01.2027.

12 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»: утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534: с ограниченным сроком действия до 01.01.2027.

13 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»: утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536: с ограниченным сроком действия до 01.01.2027.

14 ГОСТ 12.0.003–2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: дата введения 2017-03-01.

15 ГОСТ 12.1.004–91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования: дата введения 1992-06-30.

16 ГОСТ 12.1.005–88. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны: дата введения 1989-01-01.

17 ГОСТ 12.1.007–76. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности: дата введения 1977-01-01.

18 ГОСТ 12.1.010–76. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Взрывобезопасность. Общие требования: дата введения 1978-01-01: с Изменением № 1.

19 ГОСТ 12.1.016–79. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ: дата введения 1982-01-01: с Изменением № 1.

20 ГОСТ 12.1.019–2017. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты: дата введения 2019-01-01.

21 ГОСТ 12.1.030–81. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление, зануление: дата введения 1982-06-30: с Изменением № 1.

22 ГОСТ 12.1.033–81. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Термины и определения: дата введения 1982-06-30: с Изменением № 1.

23 ГОСТ 12.3.046–91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования: дата введения 1993-01-01.

24 ГОСТ 34347–2017. Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия: дата введения 2018-08-01.

25 ГОСТ 9544–2015. Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов: дата введения 2016-04-01.

26 ГОСТ Р 12.3.047–2012. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля: дата введения 2014-01-01.

27 ГОСТ Р 52203–2004. Трубы насосно-компрессорные и муфты к ним. Технические условия: дата введения 2004-09-01.

28 ГОСТ Р 56001–2014. Арматура трубопроводная для объектов газовой промышленности. Общие технические условия: дата введения 2015-02-01.

29 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.00-2022-ISO. Единая система управления производственной безопасностью.

30 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.01-2023-ISO. Производственное планирование.

31 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.04.-2021-ISO. Управление готовой продукцией.

32 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.05-2022-ISO. Технологические регламенты.

33 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.07-2023-ISO. Контроль технологического процесса

34 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.11-2021. Учет запорно-пломбировочных устройств

35 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.16-2022. Подготовка объектов к работе в условиях осенне-зимнего периода

36 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 04.02-2022-ISO. Метрологический контроль и надзор

37 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 04.03-2022-ISO. Экспертиза промышленной безопасности технических устройств, производственных зданий и сооружений

38 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 04.05-2020. Закрепление зон обслуживания технологических трубопроводов

39 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.04-2023-ISO. Обеспечение готовности к аварийным ситуациям на опасных производственных объектах

40 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.08-2023-ISO. Порядок организации и проведения производственного контроля за условиями труда

41 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.10-2020-ISO. Порядок применения знаков безопасности и других средств визуальной информации об опасностях на объектах ООО «Газпром нефтехим Салават»

42 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.11-2022. Техническое расследование и учет техногенных событий в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах

43 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.12-2022. Обязательное обучение работников

44 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.13-2023-ISO. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты

45 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.15-2024-ISO. Обеспечение пожарной безопасности

46 Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности утвержденное приказом от 01.03.2022 № 294

47 Положение о системе управления промышленной безопасностью утвержденное приказом от 16.12.2021 № 1146

48 Положение о видеофиксации работ повышенной опасности и аварийно-спасательных работ на объектах ООО «Газпром нефтехим Салават» утвержденное распоряжением от 14.08.2023 № 1835

49 Положение по АПК утвержденное распоряжением от 15.12.2022 № 3171.

### **Учебники, учебные и справочные пособия**

1 Безопасность труда в химической промышленности: учебное пособие для ВУЗов / ред. Л. К. Маринина. - М.: Академия, 2007.

2 Гуреева, М. А. Экономика нефтяной и газовой промышленности: учебник для учреждений сред. проф. Образования. - М.: Академия, 2011.

3 Евтушенко, Е. В. Экономика нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. – Уфа: Изд-во УГНТУ: Нефтегазовое дело, 2007.

4 Егоров, А. Ф. Управление безопасностью химических производств на основе новых информационных технологий: учебное пособие для вузов. - М.: Химия, «КолосС», 2006.

5 Иванов, Б. К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике: учебное пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2011.

6 Игнатович, Э. Химическая техника. Процессы и аппараты: пер. с нем. - М.: Техносфера, 2007.

7 Капустин, В. М. Технология переработки нефти. В 4 ч. Ч. 1. Первичная переработка нефти [Текст]: учебное пособие для вузов/ ред. О. Ф. Глаголева. - М.: КолосС, 2012.

8 Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. - проф. образования / С. А. Зайцев [и др.]. - 2-е изд. стер. – М.: ИЦ «Академия», 2006.

9 Методы оптимизации химико-технологических процессов: учебное пособие / Г. М. Островский, Ю. М. Волин, Н. Н. Зиятдинов. - М.: КДУ, 2008.

10 Роздин, И. А. Безопасность производства и труда на химических предприятиях: учебник для вузов. - М.: Химия, КолосС, 2006.

11 Руководство по ремонту технологических трубопроводов нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий с давлением до 10 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>): СТО-СА-03-005-2010 [Текст]. – Волгоград; СПб.; М.: Сервисная Компания ИНТРА, 2010

12 Справочник инженера по КИПиА [Электронный ресурс] / ред. А. В. Калиниченко. - М.: Инфра-Инженерия, 2008

13 Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: учебное пособие / С. А. Ахметов [и др.]. - СПб.: Недра, 2006.

14 Методы расчетов основного оборудования нефтепереработки и нефтехимии: учебное пособие / Т. Г. Умергалин, Ф. М. Галиаскаров. - Уфа: Изд-во «Нефтегазовое дело», 2007.

15 Фролов, В. Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии»: учебное пособие. - СПб.: Химиздат, 2008.

### **Методическая литература**

1 Методические рекомендации по рациональному выбору методов и форм обучения персонала: методические рекомендации: СНО 05.11.09.757.03. – Москва: Филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2012.

2 Методические рекомендации по организации работы наставников в обществах и организациях ОАО «Газпром»: методические указания: СНО 05.11.09.819.03. – Москва: Филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2005.

3 Методические рекомендации о порядке комплектования и опережающей подготовки кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром»: методические рекомендации: СНО 05.11.07.759.03. – Москва: Филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2002.

### **11.2.2 Перечень интерактивных обучающих систем**

#### **Тренажеры-имитаторы**

1 Эксплуатация и вывод в ремонт насосных агрегатов: тренажер-имитатор: СНО 08.10.05/01.030.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2022 (версия 0.2022).

**НОРМАТИВЫ**  
**оборудования, приборов, инструментов, учебно-наглядных пособий**  
**для оснащения учебных кабинетов при обучении руководителей и специалистов по**  
**курсу «Массообменные процессы. Ректификация»**

Наименование	Количество единиц на группу обучающихся	Примечание
<p><b>1 ОСНАЩЕНИЕ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА</b></p> <p><i>Оснащение рабочего места преподавателя теоретического обучения</i></p> <p><b>1.1 Оборудование, мебель и инвентарь</b></p> <p>1.1.1 Комбинированный шкаф, доска, экран и отделения (секции) для размещения и хранения учебно-наглядных пособий, технических средств обучения, личного инструмента преподавателя, технической литературы и т. п.</p> <p>1.1.2 Рабочий стол, стул преподавателя</p> <p>1.1.3 Пульт дистанционного управления техническими средствами обучения, приспособление для зашторивания окон.</p> <p>1.1.4 Тумбочка, кронштейн и другие устройства для установки проекционной аппаратуры, персонального компьютера</p> <p>1.1.5 Стол, стулья для обучающихся</p> <p>1.1.6 Стенды (щиты, другие конструкции) для справочных таблиц и технической документации</p> <p>1.1.7 Стенд по правилам безопасности</p> <p>1.1.8 Аптечка</p> <p><b>1.2 Технические средства обучения</b></p> <p>1.2.1 Аудиовизуальные средства (мультимедиа-проекторы и пр.)</p> <p>1.2.2 Персональный компьютер</p> <p><b>1.3 Учебно-наглядные пособия</b></p> <p><b>1.3.1 Карточки-задания и другие тестовые дидактические материалы</b></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">По 1</p> <p style="text-align: center;">По 1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">По количеству обучающихся</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">»</p> <p style="text-align: center;">Комплекты по темам учебной</p>	<p style="text-align: center;">Тип определяется и приобретается образовательным подразделением</p> <p style="text-align: center;">То же</p> <p style="text-align: center;">Устанавливается при необходимости</p> <p style="text-align: center;">Тип определяется и приобретается образовательным подразделением</p> <p style="text-align: center;">Устанавливается при необходимости</p> <p style="text-align: center;">Устанавливается при необходимости</p> <p style="text-align: center;">»</p> <p style="text-align: center;">»</p> <p style="text-align: center;">Составляются образовательным</p>

Наименование	Количество единиц на группу обучающихся	Примечание
	программы	подразделением
<p><b>1.4 Нормативные документы, учебная, справочная и методическая литература</b></p> <p><b>1.4.1. Нормативные документы</b></p> <p>1.4.1.1 Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.</p> <p>1.4.1.2 Российская Федерация. Законы. О техническом регулировании: Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.</p> <p>1.4.1.3 Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений: Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.</p> <p>1.4.1.4 Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.</p> <p>1.4.1.5 Российская Федерация. Законы. О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса: Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-</p>	1	См. нормативы оборудования, приборов, инструментов, учебно-наглядных пособий для оснащения учебного кабинета в Комплектах учебно-программной документации по соответствующим предметам, изданных отдельными выпусками
	Количество определяется образовательным подразделением	Приобретаются образовательным подразделением
	То же	То же
	»	»
	»	»
	»	»

Наименование	Количество единиц на группу обучающихся	Примечание
ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.		
1.4.1.6 Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ: с последующими изменениями и дополнениями.	»	»
1.4.1.7 О техническом регламенте таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013): Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 02.07.2013 № 41.	»	»
1.4.1.8 О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 28.03.2001 № 241.	»	»
1.4.1.9 Положение о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах: утверждено Постановлением Правительства РФ от 15.09.2020 № 1437.	»	»
1.4.1.10 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ»: утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 528: с ограниченным сроком действия до 01.01.2027.	»	»
1.4.1.11 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»: утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 531: с ограниченным сроком действия до 01.01.2027.	»	»
1.4.1.12 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»: утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534: с ограниченным сроком действия до 01.01.2027.	»	»
1.4.1.13 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»: утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536: с ограниченным сроком действия до 01.01.2027.	»	»
1.4.1.14 Профессиональный стандарт 19.033	»	»

Наименование	Количество единиц на группу обучающихся	Примечание
«Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа»: утвержден Приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 223н.		
1.4.1.15 Профессиональный стандарт 19.038 «Оператор технологических установок по переработке газа»: утвержден Приказом Минтруда России от 13.03.2017 № 256н.	»	»
1.4.1.16 Профессиональный стандарт 19.027 «Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли»: утвержден Приказом Минтруда России от 19.10.2021 № 731н.	»	»
1.4.1.17 ГОСТ 12.0.003–2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: дата введения 2017-03-01.	»	»
1.4.1.18 ГОСТ 12.1.004–91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования: дата введения 1992-06-30.	»	»
1.4.1.19 ГОСТ 12.1.005–88. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны: дата введения 1989-01-01.	»	»
1.4.1.20 ГОСТ 12.1.007–76. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности: дата введения 1977-01-01.	»	»
1.4.1.21 ГОСТ 12.1.010–76. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Взрывобезопасность. Общие требования: дата введения 1978-01-01: с Изменением № 1.	»	»
1.4.1.22 ГОСТ 12.1.016–79. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ: дата введения 1982-01-01: с Изменением № 1.	»	»
1.4.1.23 ГОСТ 12.1.019–2017. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты: дата введения 2019-01-01.	»	»
1.4.1.24 ГОСТ 12.1.030–81. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление, зануление: дата введения 1982-06-30: с Изменением № 1.	»	»

Наименование	Количество единиц на группу обучающихся	Примечание
1.4.1.25 ГОСТ 12.1.033–81. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Термины и определения: дата введения 1982-06-30: с Изменением № 1.	»	»
1.4.1.26 ГОСТ 12.3.046–91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования: дата введения 1993-01-01.	»	»
1.4.1.27 ГОСТ 34347–2017. Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия: дата введения 2018-08-01.	»	»
1.4.1.28 ГОСТ 9544–2015. Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов: дата введения 2016-04-01.	»	»
1.4.1.29 ГОСТ Р 12.3.047–2012. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля: дата введения 2014-01-01.	»	»
1.4.1.30 ГОСТ Р 52203–2004. Трубы насосно-компрессорные и муфты к ним. Технические условия: дата введения 2004-09-01.	»	»
1.4.1.31 ГОСТ Р 56001–2014. Арматура трубопроводная для объектов газовой промышленности. Общие технические условия: дата введения 2015-02-01.	»	»
1.4.1.32 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.00-2022-ISO. Единая система управления производственной безопасностью.	»	»
1.4.1.33 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.01-2023-ISO. Производственное планирование.	»	»
1.4.1.34 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.04.-2021- ISO. Управление готовой продукцией.	»	»
1.4.1.35 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.05-2022-ISO. Технологические регламенты.	»	»
1.4.1.36 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.07-2023-ISO. Контроль технологического процесса	»	»
1.4.1.37 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.11-2021-ISO. Учет запорно-пломбировочных устройств	»	»
1.4.1.38 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 03.16-2022-ISO. Подготовка объектов к работе в условиях осенне-зимнего периода	»	»

Наименование	Количество единиц на группу обучающихся	Примечание
1.4.1.39 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 04.02-2022-ISO. Метрологический контроль и надзор	»	»
1.4.1.40 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 04.03-2022-ISO. Экспертиза промышленной безопасности технических устройств, производственных зданий и сооружений	»	»
1.4.1.41 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 04.05-2020-ISO. Закрепление зон обслуживания технологических трубопроводов	»	»
1.4.1.42 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.04-2023-ISO. Обеспечение готовности к аварийным ситуациям на опасных производственных объектах	»	»
1.4.1.43 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.08-2023-ISO. Порядок организации и проведения производственного контроля за условиями труда	»	»
1.4.1.44 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.10-2020-ISO. Порядок применения знаков безопасности и других средств визуальной информации об опасностях на объектах ООО «Газпром нефтехим Салават»	»	»
1.4.1.45 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.11-2022-ISO. Техническое расследование и учет техногенных событий в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах	»	»
1.4.1.46 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.12-2022-ISO. Обязательное обучение работников	»	»
1.4.1.47 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.13-2023-ISO. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты	»	»
1.4.1.48 СТО ООО «Газпром нефтехим Салават» 18.15-2024-ISO. Обеспечение пожарной безопасности	»	»
1.4.1.49 Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности утвержденное приказом от 01.03.2022 № 294	»	»
1.4.1.50 Положение о системе управления промышленной безопасностью утвержденное приказом от 16.12.2021 № 1146	»	»
1.4.1.51 Положение о видеофиксации работ повышенной опасности и аварийно-спасательных работ на объектах ООО «Газпром нефтехим Салават» утвержденное распоряжением от 14.08.2023 № 1835.	»	»

Наименование	Количество единиц на группу обучающихся	Примечание
1.4.1.52 Положение по АПК утвержденное распоряжением от 15.12.2022 № 3171	»	»
<b>1.4.2 Учебники, учебные и справочные пособия</b>		
1.4.2.1 Безопасность труда в химической промышленности: учебное пособие для ВУЗов / ред. Л. К. Маринина. - М.: Академия, 2007.	Количество определяется образовательным подразделением	Приобретаются образовательным подразделением
1.4.2.2 Гуреева, М. А. Экономика нефтяной и газовой промышленности: учебник для учреждений сред. проф. образования. - М.: Академия, 2011	»	»
1.4.2.3 Евтушенко, Е. В. Экономика нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. – Уфа: Изд-во УГНТУ: Нефтегазовое дело, 2007.	»	»
1.4.2.4 Егоров, А. Ф. Управление безопасностью химических производств на основе новых информационных технологий : учебное пособие для вузов. - М.: Химия, «КолосС», 2006.	»	»
1.4.2.5 Иванов, Б. К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике: учебное пособие. - Ростов н/Д : Феникс, 2011.	»	»
1.4.2.6 Игнатович, Э. Химическая техника. Процессы и аппараты: пер. с нем. - М.: Техносфера, 2007.	»	»
1.4.2.7 Капустин, В. М. Технология переработки нефти. В 4 ч. Ч. 1. Первичная переработка нефти [Текст]: учебное пособие для вузов/ ред. О. Ф. Глаголева. - М.: КолосС, 2012.	»	»
1.4.2.8 Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. - проф. образования / С. А. Зайцев [и др.]. - 2-е изд. стер. – М.: ИЦ «Академия», 2006.	»	»
1.4.2.9 Методы оптимизации химико-технологических процессов: учебное пособие / Г. М. Островский, Ю. М. Волин, Н. Н. Зиятдинов. - М.: КДУ, 2008.	»	»
1.4.2.10 Роздин, И. А. Безопасность производства и	»	»

Наименование	Количество единиц на группу обучающихся	Примечание
труда на химических предприятиях: учебник для вузов. - М.: Химия, КолосС, 2006.		
1.4.2.11 Руководство по ремонту технологических трубопроводов нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий с давлением до 10 МПа (10 кгс/см <sup>2</sup> ): СТО-СА-03-005-2010 [Текст]. – Волгоград; СПб.; М.: Сервисная Компания ИНТРА, 2010.	»	»
1.4.2.12 Справочник инженера по КИПиА [Электронный ресурс] / ред. А. В. Калинин. - М.: Инфра-Инженерия, 2008.	»	»
1.4.2.13 Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: учебное пособие / С. А. Ахметов [и др.]. - СПб.: Недра, 2006.	»	»
1.4.2.14 Методы расчетов основного оборудования нефтепереработки и нефтехимии: учебное пособие / Т. Г. Умергалин, Ф. М. Галиаскаров. - Уфа: Изд-во «Нефтегазовое дело», 2007.	»	»
1.4.2.15 Фролов, В. Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии»: учебное пособие. - СПб.: Химиздат, 2008.	»	»
<b>1.4.3 Методическая литература</b>		
1.4.3.1 Методические рекомендации по рациональному выбору методов и форм обучения персонала: методические рекомендации: СНО 05.11.09.757.03. – Москва: Филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2012.	»	»
1.4.3.2 Методические рекомендации по организации работы наставников в обществах и организациях ОАО «Газпром»: методические указания: СНО 05.11.09.819.03. – Москва: Филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2005.	»	»
1.4.3.3 Методические рекомендации о порядке комплектования и опережающей подготовки кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром»: методические рекомендации: СНО 05.11.07.759.03. – Москва: Филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2002.		
1.4.3.4 Методические указания о порядке повышения квалификации руководящих работников		

Наименование	Количество единиц на группу обучающихся	Примечание
<p>и специалистов, занимающихся профессиональным обучением рабочих в обществах и организациях ОАО Газпром: СНО 05.11.07.760.03. – Москва: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2002.</p> <p><b>1.5 Нормативные документы, учебная, справочная и методическая литература</b></p> <p><b>1.5.1 Тренажеры-имитаторы</b></p> <p>1.5.1.1 Эксплуатация и вывод в ремонт насосных агрегатов: тренажер-имитатор: СНО 08.10.05/01.030.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2022 (версия 0.2022).</p> <p><b>1.6 Средства информации</b></p> <p>1.5.1 Стенд с документацией учебных групп (расписание занятий, графики и т. д.)</p>	<p>Количество определяется образовательным подразделением</p> <p>1</p>	<p>Приобретаются образовательным подразделением</p> <p>Устанавливаются в случае необходимости</p>