

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «**БЕЗОПАСНОСТЬ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ  
И ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ**»

Направление подготовки:	20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность технологических процессов и производств
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет:	Факультет химических технологий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Промышленной безопасности»
Курс; семестр	4-5; 11, 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	10	0,28
Практическое занятие	16	0,44
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	195	5,42
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (12 сем), Контрольная работа (12 сем, 14 сем), Экзамен (14 сем)	13	0,36
Всего	252	7

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 680 от 25.05.2020) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность для профиля «Безопасность технологических процессов и производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

Ф.М. Гимранов

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Промышленной безопасности», протокол от 20.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.И. Абдуллин

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» являются:

- а) формирование у будущего специалиста представления о неразрывном единстве эффективной производственной деятельности с требованиями промышленной безопасности по обеспечению безаварийной работы объекта экономики и защищенности человека в условиях производства;
- б) обучение теоретическим знаниям и практическим навыкам по основным научно-техническим проблемам производственной и технологической безопасности нефтегазоперерабатывающих производств, трубопроводных систем и оборудования;
- в) обучение выявлять, идентифицировать и анализировать источники опасных и вредных производственных факторов нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем;
- г) изучение средств и методов повышения безопасной эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производств;
- д) раскрытие сущности и перспективных направлений создания и совершенствования безопасных промышленных производств, технологических процессов и оборудования для нефтегазоперерабатывающей промышленности.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность технологических процессов и производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» обучающийся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Органическая химия
2. Процессы и аппараты химической технологии
3. Физика

Дисциплина «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Последующих дисциплин нет

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-1 Способен к проведению производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности**

ПК-1.1. Знает порядок проведения экспертизы промышленной безопасности, требования охраны труда

ПК-1.2. Умеет анализировать причины возникновения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах и осуществлять оформление документации по их учету, проводить комплексные и целевые проверки состояния промышленной безопасности и выявлять опасные факторы на рабочих местах

ПК-1.3. Владеет анализом причин возникновения инцидентов на опасных производственных объектах, методикой подготовки предложений о проведении мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, устранению нарушений требований промышленной безопасности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

- основные свойства и характеристики нефти, попутного нефтяного газа и природного газа;
- методы и способы перегонки нефти на компоненты и фракционирования попутного нефтяного газа;

- особенности устройства и принципы транспортирования нефти и газа по трубопроводным системам;

**Уметь:**

- идентифицировать основные опасности отдельных технологических стадий процесса переработки нефти, фракционирования нефтяного газа и эксплуатации магистральных трубопроводных систем;

- выбирать и обосновывать методы и способы защиты от техногенных опасностей при эксплуатации нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем;

**Владеть:**

- понятийно-терминологическим аппаратом в области промышленной безопасности и процессов и аппаратов переработки нефти и попутного нефтяного газа и магистральных трубопроводных систем;

- нормами и правилами в области промышленной безопасности нефтегазоперерабатывающих производств, требованиями технических регламентов в сфере производственной деятельности, способами и технологиями защиты при техногенных чрезвычайных ситуациях;

- требованиями безопасности к ведению технологических процессов в нефтегазовой отрасли промышленности.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Нефть и нефтепродукты: свойства и область применения	11	1				3	Контрольная работа
2.	Перегонка нефти	11	1				4	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>11</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Фракционирование нефтяного газа	12	1	2		2	27	Практические занятия; Реферат; Тест  Проект
2.	Технология производства этилена и олефинов	12	1	2		2	28	
3.	Производство этиленоксидов	12	1	2		2	27	
4.	Получение этиленгликолей	12	1	2		3	28	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>9</b>	<b>110</b>	<b>Контрольная работа</b>
1.	Основные требования к обеспечению взрывобезопасности технологических	14	1	2		2	19	Реферат; Тест

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	процессов							
2.	Требования безопасности к типовым технологическим процессам	14	1	2		3	20	Реферат
3.	Системы транспортировки нефти и природного газа	14	1	2		2	19	
4.	Требования норм и правил безопасности к обустройству и эксплуатации магистральных трубопроводных систем.	14	1	2		2	20	Тест; Экзамен
	<b>Итого по семестру</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>9</b>	<b>78</b>	<b>Контрольная работа, Экзамен</b>

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Нефть и нефтепродукты: свойства и область применения	1	Нефть и нефтепродукты: свойства и область применения	ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Перегонка нефти	1	Перегонка нефти	ПК-1.2
3.	Фракционирование нефтяного газа	1	Фракционирование нефтяного газа	ПК-1.1
4.	Технология производства этилена и олефинов	1	Технология производства этилена и олефинов	ПК-1.1
5.	Производство этиленоксидов	1	Производство этиленоксидов	ПК-1.1
6.	Получение этиленгликолей	1	Получение этиленгликолей	ПК-1.1
7.	Основные требования к обеспечению взрывобезопасности технологических процессов	1	Основные требования к обеспечению взрывобезопасности технологических процессов	ПК-1.2
8.	Требования безопасности к типовым технологическим процессам	1	Требования безопасности к типовым технологическим процессам	ПК-1.3
9.	Системы транспортировки нефти и природного газа	1	Системы транспортировки нефти и природного газа	ПК-1.3
10.	Требования норм и правил безопасности к обустройству и эксплуатации магистральных трубопроводных систем.	1	Требования норм и правил безопасности к обустройству и эксплуатации магистральных трубопроводных систем.	ПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>10</b>		

### 6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
-------	-------------------	------	--------------	-----------------------------------

1	2	3	4	6
1.	Фракционирование нефтяного газа	2	Основные понятия и единицы измерения механических, тепловых свойств и состояния газовых смесей	ПК-1.1 ПК-1.2
2.	Технология производства этилена и олефинов	2	Основы массопередачи	ПК-1.2
3.	Производство этиленоксидов	2	Ректификация смесевых веществ	ПК-1.2
4.	Получение этиленгликолей	2	Газофракционирующие установки	ПК-1.3
5.	Основные требования к обеспечению взрывобезопасности технологических процессов	2	Технология производства этилена и олефинов	ПК-1.2
6.	Требования безопасности к типовым технологическим процессам	2	Требования ФНП к обеспечению взрывобезопасности технологических систем	ПК-1.2
7.	Системы транспортировки нефти и природного газа	2	Требования норм и правил к обеспечению безопасности технологических процессов	ПК-1.1
8.	Требования норм и правил безопасности к обустройству и эксплуатации магистральных трубопроводных систем.	2	Эксплуатация магистральных трубопроводных систем	ПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>16</b>		

## 7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Химия нефти. Углеводороды, нафтенy, олефиновые и ароматические углеводороды.	3	написание реферата	ПК-1.1
2.	Вакуумная перегонка. Явление крекинга. Термический крекинг. Висбрекинг.	4	написание реферата, подготовка к практическому занятию	ПК-1.2
3.	Каталитический крекинг. Сущность технологического процесса. Основное технологическое оборудование: конструкции, режимные параметры их эксплуатации. Способы увеличения объема легкого крекинг-газоля.	27	написание реферата, подготовка к практическому занятию	ПК-1.3
4.	Компаундирование бензина и его влияние на технологические операции. Основные требования к моторным маслам. Октановое число и давление насыщенных паров моторных топлив и их влияние на работу двигателей	28	написание реферата, подготовка к практическому занятию	ПК-1.3
5.	Производство водорода, серы и гидроочистка	27	написание реферата	ПК-1.2
6.	Изомеризация бутана и других парафиновых углеводородов	28	написание реферата	ПК-1.3
7.	Добыча нефти на промыслах: технология добычи; производство работ по добыче; обеспечение промышленной и экологической безопасности при добыче нефти.	19	написание реферата, подготовка к тестированию	ПК-1.1
8.	Производство бензола, толуола и ксилола: технология, аппаратурное оформление, основные опасности.	20	написание реферата, подготовка к тестированию	ПК-1.1
9.	Получение полимеров. Стадии процесса полимеризации. Способы полимеризации. Требования норм и правил к обеспечению безопасности производства полимеров	19	написание реферата, подготовка к тестированию	ПК-1.2
10.	Устройство и безопасная эксплуатация	20	написание реферата, подготовка к	ПК-1.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	магистральных нефтепроводов		тестированию	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>195</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Каталитический крекинг. Сущность технологического процесса. Основное технологическое оборудование: конструкции, режимные параметры их эксплуатации. Способы увеличения объема легкого крекинг-газоля.	2	проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-1.3
2.	Компаундирование бензина и его влияние на технологические операции. Основные требования к моторным маслам. Октановое число и давление насыщенных паров моторных топлив и их влияние на работу двигателей	2	проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-1.3
3.	Производство водорода, серы и гидроочистка	2	проверка реферата	ПК-1.2
4.	Изомеризация бутана и других парафиновых углеводородов	3	проверка реферата	ПК-1.3
5.	Добыча нефти на промыслах: технология добычи; производство работ по добыче; обеспечение промышленной и экологической безопасности при добыче нефти.	2	проверка реферата, проверка тестирования	ПК-1.1
6.	Производство бензола, толуола и ксилола: технология, аппаратное оформление, основные опасности.	3	проверка реферата, проверка тестирования	ПК-1.1
7.	Получение полимеров. Стадии процесса полимеризации. Способы полимеризации. Требования норм и правил к обеспечению безопасности производства полимеров	2	проверка реферата, проверка тестирования	ПК-1.2
8.	Устройство и безопасная эксплуатация магистральных нефтепроводов	2	проверка реферата, проверка тестирования	ПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>12-й семестр</b>			
Проект	1	16	24
Реферат	4	16	24
Тест	1	4	12
Контрольная работа	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>14-й семестр</b>			

Тест	1	4	12
Реферат	2	16	24
Контрольная работа	1	16	24
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Б.М. Азизов, И.В. Чепегин, Производственная санитария и гигиена труда [Электронный ресурс] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	<a href="http://znanium.com/go.php?id=356864">http://znanium.com/go.php?id=356864</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Попов, Производственная безопасность [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/168544">https://e.lanbook.com/book/168544</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева, Техногенный риск и безопасность [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	<a href="http://znanium.com/go.php?id=937624">http://znanium.com/go.php?id=937624</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Загутин Д.С., Производственная безопасность [Прочее] Монография: Москва : Русайнс, 2020	<a href="https://www.book.ru/book/934096">https://www.book.ru/book/934096</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова, Основы промышленной безопасности. Ч. 1 [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012	<a href="http://znanium.com/go.php?id=492464">http://znanium.com/go.php?id=492464</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова, Основы промышленной безопасности. Ч. 2 [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012	<a href="http://znanium.com/go.php?id=492467">http://znanium.com/go.php?id=492467</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

#### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

#### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

1. Лекционные занятия:

а) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук);

б) учебная мебель (столы, стулья).

2. Практические занятия:

При изучении дисциплины «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации.

а) копии нормативных технических документов в области промышленной безопасности;

б) раздаточный материал по темам (технические схемы, справочные таблицы).

#### 13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» составляет 8 ч.

В процессе освоения дисциплины «Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем» используются следующие образовательные технологии:

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет

7,14 % или 18 часов – для очной формы обучения. Виды используемых интерактивных форм:

творческое задание; лекции с разбором конкретных ситуаций; лекции-дискуссии; эвристическая беседа.

Процентное соотношение интерактивных форм проведения занятий представлены ниже:

- творческое задание – 50%;

- лекции с разбором конкретных ситуаций, лекции-дискуссии – 40%;

- эвристическая беседа -10%.

Интерактивная форма проведения занятий для обучающихся по заочной форме учебным планом

не предусмотрена.