

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

30.05.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине Б1.В.12 «Технологические процессы автоматизированных производств»

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль/программа «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Форма обучения -заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет информационных технологий

Семестр-5

Кафедра-разработчик рабочей программы- «Процессы и аппараты химических технологий»

Объём	Часы	ЗЕТ
Лекции	6	0,17
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	6	0,17
Самостоятельная работа (СР)	111	3,08
Контроль СР	12	0,33
Форма аттестации-экзамен	9	0.25
Всего	144	4

Нижекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 730 от 9.08.2021) по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:

доцент каф. ПАХТ



М.Г. Гарипов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПАХТ, протокол от 6.04.2022 г. № 7

Зав. кафедрой: доцент

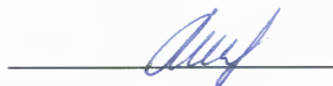


Д.Н. Латыпов

### **СОГЛАСОВАНО**

Протокол заседания кафедры ИСТ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 20.04. 2022г. № 8

Зав. кафедрой: доцент



О. В. Матухина

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств» являются:

а) формирование знаний о физико-химии нефти и газа, теоретических основах физических и химических процессов переработки нефти и газа, законах, описывающих их; конструкциях распространенных и перспективных аппаратов и реакторов нефтегазопереработки и принципах их работы; технологических схемах установок;

б) обучение методикам расчета процессов, аппаратов и реакторов нефтегазопереработки с применением компьютеров; принципам моделирования и масштабного перехода; правильного выбора аппаратов, реакторов и машин по справочникам и каталогам и способам их интенсификации.

в) привитие навыков анализа технологических переработки нефти и газа как объектов автоматизации, определения регулируемых и нерегулируемых параметров, возмущающих и управляющих воздействий.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической; научно-исследовательской, проектно-конструкторской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 15.03.04 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.12 Математика;
- в) Б1.О.13 Физика;
- б) Б1.О.16 Информатика;
- д) Б1.О.17 Общая химия;
- г) Б1.О.18 Инженерная и компьютерная графика.

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ДВ.03.01 Промышленные операционные системы;
- б) Б1.В.07 Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматизации технологических процессов;
- в) Б1.В.05 Автоматизация технологических процессов и производств.

Знания, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы при прохождении практик (учебной, преддипломной) и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.04 .

### ***3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

Компетенция УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-1.1- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1.2- умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1.3- владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач.

Компетенция УК-2- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-2.1- знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;

УК-2.2- умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов;

УК-2.3- владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

Компетенция ПК-4- способен аккумулировать отечественный и зарубежный опыт, осуществлять сбор и анализ научно-технической информации при предпроектном обследовании технологического процесса (объекта управления), для которого разрабатывается проект автоматизированной системы управления технологическими процессами, составлять отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации.

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-4.1- знает основы классификации и поиска научно-технической и патентной информации, системного анализа, математического и компьютерного моделирования объектов автоматизации и управления;

ПК-4.2- умеет выполнять работы по моделированию технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

ПК-4.3- владеет навыками проведения исследований автоматизируемого объекта и подготовки технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

- 1) *Знать*: а) физико-химию нефти и газа;  
б) закономерности физических и химических процессов нефтегазопереработки;  
в) принципы устройства и работы аппаратов, реакторов и машин для проведения процессов переработки нефти и газа;  
г) технологические схемы установок нефтегазопереработки;  
д) современные достижения науки и техники в отрасли нефтегазопереработки.
- 2) *Уметь*: а) правильно применять теоретические знания при решении конкретных задач обоснованного выбора конструкции и рабочих режимов аппаратов, технологических схем;  
б) самостоятельно проводить расчеты аппаратов и реакторов;  
в) решать задачи по различным разделам дисциплины ТПАП и составлять тепловой и материальный баланс различных аппаратов и реакторов.
- 3) *Владеть*: а) понятийно-терминологическим аппаратом в области нефтегазопереработки;  
б) способностью проектировать типовые процессы, аппараты и реакторы, пользоваться справочной технической литературой, ГОСТами, нормами, составлять техническую документацию в соответствии с ЕСКД;  
в) навыками моделирования и оптимизации производственных установок и технологических схем переработки нефти и газа;  
г) навыками анализа технологических установок как объектов автоматизации, определение регулируемых и нерегулируемых параметров рабочих режимов аппаратов и реакторов, возмущающих и управляющих воздействий на процессы;

д) способностью оценивать экономическую эффективность процессов нефтегазопереработки;

е) современными информационными технологиями.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы в часах				Оценочные средства для промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Физико-химия нефти и газа	5	0,7	-	2	11	Коллоквиум. Дискуссия. Контрольная работа. Тест. Реферат.
2	Физические способы переработки нефти и газа	5	2,7	3	5	50	Коллоквиум. Лабораторная работа. Контрольная работа. Деловая игра. Дискуссия. Реферат. Тест.
3	Химические методы переработки нефти и газа	5	2,6	3	5	50	Коллоквиум. Дискуссия. Лабораторная работа. Контрольная работа. Реферат. Тест
	Всего		6	6	12	111	
	Форма аттестации						Экзамен- 9

#### 5.1 Содержание лекционных занятий по темам.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Физико-химия нефти и газа.	0,7	1. Физико-химия нефти и газа.	Элементный, групповой, химический и фракционный состав нефти. Основные физические свойства нефти и нефтепродуктов (плотность, вязкость, температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения, низкотемпературные и теплофизические свойства). Состав и физические свойства газа.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3

2.	Физические способы переработки нефти и газа.	1,35	1.Подготовка нефти и газа к переработке.	Стабилизация нефти и газового конденсата. Обезвоживание и обессоливание нефти. Осушка газа. Очистка газа от кислых компонентов.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
		1,35	2.Первичная переработка нефти и газа.	Атмосферная перегонка нефти. Вакуумная перегонка мазута. Фракционирование углеводородных газов нефтепереработки. Анализ технологических установок как объектов автоматизации.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
3.	Химические методы переработки нефти и газа.	1,3	1.Термические способы переработки нефти и газа.	Теоретические основы термических процессов переработки нефти и газа. Термический крекинг. Висбрекинг. Замедленное коксование. Пиролиз. Получение нефтяных пеков. Производство нефтяных битумов. Анализ технологических установок как объектов автоматизации.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
		1,3	2.Каталитические способы переработки нефти и газа.	Теоретические основы каталитических гомо- и гетеролитических и гидрокаталитических процессов переработки нефти и газа. Каталитический крекинг. Каталитическое алкилирование. Производство серы из сероводорода (метод Клауса). Каталитический риформинг. Каталитическая изомеризация. Гидрокрекинг. Анализ технологических установок как объектов автоматизации.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
	Всего:	6			

## 6.Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине.

## 7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – усвоение и закрепление лекционного материала, касающегося состава нефти и газа, физических и химических способов переработки нефти и газа, а также выработка навыков анализа технологических процессов и производств как объектов автоматизации с использованием виртуальной лабораторной установки.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Физические способы переработки нефти и газа.	3	1. Блок атмосферной ректификации нефти ЭЛОУ-АТ.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
2	Химические методы переработки нефти и газа	3	2. Установка каталитического риформинга гидроочищенной бензиновой фракции.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
	Всего	6		

### 8.1. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Физико-химия нефти и газа	11	Самостоятельная проработка материала по учебникам и интернету. Подготовка к коллоквиуму и экзамену	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
2	Подготовка нефти и газа к переработке	25	Самостоятельная проработка материала по учебникам и интернету. Подготовка к коллоквиуму и экзамену	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
3	Первичная переработка нефти и газа	25	Самостоятельная проработка материала по учебникам и интернету. Подготовка к коллоквиуму и экзамену	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
4	Термические способы переработки нефти и газа.	25	Самостоятельная проработка материала по учебникам и интернету. Подготовка к коллоквиуму и экзамену	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
5	Каталитические способы переработки нефти и газа.	25	Самостоятельная проработка материала по учебникам и интернету. Подготовка к коллоквиуму и экзамену	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
	Всего	111		

### 8.2. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Физико-химия нефти и газа	2	Приём лабораторных работ, коллоквиумов и экзамена	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-



				2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
2	Подготовка нефти и газа к переработке	2,5	Приём лабораторных работ, коллоквиумов и экзамена	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
3	Первичная переработка нефти и газа	2,5	Приём лабораторных работ, коллоквиумов и экзамена	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
4	Термические способы переработки нефти и газа.	2,5	Приём лабораторных работ, коллоквиумов и экзамена	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
5	Каталитические способы переработки нефти и газа.	2,5	Приём лабораторных работ, коллоквиумов и экзамена	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
	Всего	12		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины используется рейтинговая система. Она формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>20</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
<i>Деловая игра</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
<i>Дискуссия</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Тест</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной 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 ТПАП в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экземпляров</b>
1. Важенина, Л.В. Экономика и управление производством на предприятиях нефтегазохимии и нефтепереработки: Учебное пособие[Электронный ресурс]. – Тюмень: Тюм ГНГУ, 2014. – 444 с.	1(безлимитный доступ к ЭБС «Znani-um» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
2. Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] / В.М. Потехин, В.В. Потехин. – СПб: Лань, 2014. – 887 с.	1(безлимитный доступ к ЭБС «Znani-um» после регистрации с IP-адреса НХТИ)

### **10.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экземпляров</b>
1. Солодова, Н. Л. Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие / Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – 122 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258408</a> .	1(безлимитный доступ к ЭБС «Znani-um» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
2. Ямалиев, Б.А., Ямалиева, Л.Г. Технологические процессы и производства: Учеб. пособие. Нижнекамск: НХТИ, 2015. 71с	100
3. Технология переработки углеводородных газов : учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 723 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/447433">https://urait.ru/bcode/447433</a>	1(безлимитный доступ к ЭБС «Znani-um» после регистрации с IP-адреса НХТИ)

### **11.3. Электронные источники информации**

При изучении дисциплины ТПАП рекомендуется использование электронных источников информации:

Адрес Интернет-ресурса	Наименование Интернет-ресурса
Федеральный портал «Российское образование» <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>	Электронные образовательные ресурсы и сервисы для всех уровней и ступеней образования. Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	Российское образование: единое окно доступа к образовательным ресурсам, свободный безлимитный доступ.
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека

#### **11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Журнал « Теоретические основы химической технологии» - Доступ свободный:  
<https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=39180218>.
2. Журнал « Известия ВУЗов».- Доступ свободный:  
[https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7725](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7725).

**Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



Тарасова В.Я.

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

№ кабинета, название	Перечень основного оборудования в учебных кабинетах	Фактический адрес учебных кабинетов
106 Лаборатория тепломассообменных процессов	<b>Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования:</b> оверхэд-проектор, экран на треноге, ноутбук, компьютеры с доступом к сети «Интернет». Лабораторная установка для испытания различных конструкций теплообменников, лабораторная установка по ректификации. <b>Мебель:</b> доска ученическая, сейф, столы, стулья, скамья. <b>Программное обеспечение:</b> Windows7, MicrosoftOffice 2007, Антивирус Касперского. <b>Оборудование и материалы, обеспечивающие со-</b>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. 30 лет Победы, д. 5А

	<b>блюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель.</b>	
106 Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций	<b>Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования:</b> верххэд-проектор, экран на треноге, ноутбук, компьютеры с доступом к сети «Интернет». <b>Мебель:</b> доска ученическая, сейф, столы, стулья, скамья. <b>Программное обеспечение:</b> Windows7, MicrosoftOffice 2007, Антивирус Касперского. <b>Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель.</b>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. 30 лет Победы,д. 5А
121 Лаборатория процессов и аппаратов химической технологии	<b>Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования:</b> стенд «исследование гидродинамики зернистых материалов, установка для изучения теплообменного процесса в кожухотрубчатом теплообменнике, установка для определения температуры кипения жидкости, установка для определения констант фильтрования, установка «Теплопередача в теплообменнике « Труба в трубе», установка для изучения гидродинамической структуры потока жидкости., установка для определения режимов работы насадочной колонны, установка для изучения процесса ректификации, аппарат АРН-2, установка для перемешивания и растворения твердого вещества (перемешивающее устройство ПЭ-8100), экспериментальная установка, установка для исследования массообмена насадочных колонн, макет наружной установки производственного оборудования. <b>Мебель:</b> раковина, доска аудиторная, тумба, шкаф, столы, стулья, скамья. <b>Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель.</b>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. 30 лет Победы,д. 5А
121 Кабинет курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	<b>Мебель:</b> раковина, доска аудиторная, тумба, шкаф, столы, стулья, скамья. <b>Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель.</b>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. 30 лет Победы,д. 5А
123 Лаборатория гидравлики и	<b>Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования:</b> лабораторный стенд «Гидростатика» (Росучприбор), лабораторный стенд	423578, Республика Татарстан,

гидравлических машин	«Гидродинамика» (Росучприбор), лабораторная установка для определения характеристики центробежного насоса, лабораторно - промышленный комплекс «Частотно-регулируемый привод насосной станции». <b>Мебель:</b> доска ученическая, столы, стулья, скамья. <b>Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся:</b> огнетушитель.	г. Нижнекамск, ул. 30 лет Победы, д. 5А
----------------------	---	--

### 13. Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивной форме).

№ п/п	Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
1	Физико-химия нефти и газа	Лекция	Мозговой штурм	0,03
			Студенты-эксперты	0,03
		Лаб. занятие	-	
2	Физические способы переработки нефти и газа	Лекция	Студенты-эксперты	0,03
		Лаб. занятие	Мозговой штурм	0,03
			Деловая игра	0,8
3	Химические способы переработки нефти и газа	Лекция	Мозговой штурм	0,03
			Студенты-эксперты	0,03
		Лаб. занятие	Дискуссия	0,5