

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

## **Химия и технология переработки нефти и газа** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план b040301-Хим-22-4.plx  
04.03.01 ХИМИЯ  
Направленность (профиль): Химия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 48  
самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17	3/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*кандидат химических наук, Доцент, Журавлева Людмила Анатольевна*

Рабочая программа дисциплины

**Химия и технология переработки нефти и газа**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Химия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химии**

Зав. кафедрой к.х.н. Крайник Виктория Викторовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью курса «Химия и технология переработки нефти и газа» является формирование теоретических основ и практических навыков;
1.2	- сравнение и критическая оценка естественнонаучных и теоретических представлений, технологических решений для прогноза последствий своей профессиональной деятельности для окружающей среды и человека;
1.3	- формирование знаний и уровней организации вещества, химических и технологических систем, умений для каждого из уровней идентифицировать исходные структуры, определять их взаимосвязи, принципы организации, условия функционирования, механизмы сохранения и пределы устойчивости;
1.4	- формирование умений моделирования технологических процессов и прогнозировать последствия антропогенных воздействий на окружающую среду.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Физическая химия
2.1.3	Химическая технология
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Химия нефти
2.2.2	Основы методов увеличения нефтеотдачи
2.2.3	Хроматографический контроль нефтегазодобычи и переработки

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<b>ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа</b>

<b>ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии</b>
---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- принципы оптимизации технологических процессов действующих и проектируемых предприятий нефтепереработки и нефтехимии, в том числе с использованием методов математического моделирования;
3.1.2	- основные химические закономерности в современных технологиях переработки нефти и газа;
3.1.3	
3.1.4	- основные принципы расчета и проектирования технологий переработки газов, газоконденсатов и нефти;
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- применять полученные знания к решению задач химии и технологии переработки нефти и газа;
3.2.2	- осмысленно использовать знания для понимания технологических процессов;
3.2.3	- применять полученные теоретические знания в области химии и технологии переработки нефти и газа при освоении дисциплин специализации профиля;
3.2.4	
3.2.5	- использовать знания, полученные по обязательным дисциплинам и дисциплинам специализации, при разработке и проектировании технологии подготовки и переработки нефтяного и газового сырья;
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками, методами технологических расчетов;
3.3.2	- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
3.3.3	- методами анализа эффективности работы химических производств, анализа и расчета процессов;
3.3.4	- методами определения технологических показателей процесса;
3.3.5	- методами выбора химических реакторов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие сведения об энергоносителях, потребителях топлив и нефтяных фракций</b>					
1.1	Основные понятия химмотологии. Тенденции развития нефтепереработки и нефтехимии.	7	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	

	проблемы окружающей среды. синтез, их особенности и перспективы развития. Тенденции развития нефтепереработки и нефтехимии. /Лек/				Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4	
1.2	Нефтеперерабатывающая промышленность и нефтехимический синтез, их особенности и перспективы развития. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	
1.3	Экономия сырья и энергетических ресурсов. Актуальность проблемы окружающей среды. /Ср/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	
	<b>Раздел 2. Классификация, свойства топлив и масел их их химмотологическое значение.</b>					
2.1	Бензины. Основные требования к физико-химическим свойствам бензинов. Автомобильные, авиационные бензины. Детонационная стойкость бензинов. Антидетонационные присадки. /Лек/	7	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4	
2.2	Перспективы получения высокооктановых бензинов. Ароматические углеводороды. Алкилбензин. Сложные эфиры. Спирты. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4	
2.3	Производство бензинов. Реактивные топлива, их марки. Основные требования к физико- химическим свойствам реактивных топлив. Ракетные топлива. /Ср/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э5	
	<b>Раздел 3. Процессы получения топлив и масел.</b>					
3.1	Реактивные топлива, их марки. Основные требования к физико-химическим свойствам реактивных топлив. Ракетные топлива. /Лек/	7	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	
3.2	Дизельные топлива. Основные требования к физико-химическим свойствам дизельных топлив. Получение и перспективы производства дизельных топлив. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	
3.3	Основные требования к физико-химическим свойствам топлив. Перспективы производства котельных топлив. /Ср/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4	
	<b>Раздел 4. Нефтепродукты специального назначения.</b>					
4.1	Жидкие парафины, нефтяные битумы. Технический углерод. Нефтяной кокс. Нефтяные растворители. Осветительный керосин. /Лек/	7	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2	

					Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	
4.2	Парафины, церезины и вазелины. Смазочно-охлаждающие жидкости. Пластификаторы и мягчители. /Пр/	7	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4	
4.3	Переработка вторичных непредельных газов. Получение МТБЭ. Алкилирование изобутана бутиленами. Алкилирование ПАФ (фракции C5+). /Ср/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	
	<b>Раздел 5. Основные процессы перегонки нефти. Глубокая переработка нефтяных остатков.</b>					
5.1	Теоретические основы процессов перегонки нефти и газов. Схемы первичной перегонки нефти, получаемые продукты. /Лек/	7	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4	
5.2	Теоретические основы и технология гидрокаталитических процессов переработки нефтяного сырья. Химизм и термодинамика процесса. Катализаторы и механизм их действия. /Пр/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	
5.3	Теоретические основы и технология каталитических гидрогенизационных процессов облагораживания нефтяного сырья. /Ср/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4	
	<b>Раздел 6. Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки.</b>					
6.1	Химизм, термодинамика и кинетика реакций гидрогенолиза гетероорганических соединений. /Лек/	7	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	
6.2	Термодеструктивные процессы. Теоретические основы термодеструктивных процессов. Термокрекинг, висбрекинг. Коксование нефтяных остатков. /Пр/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4	
6.3	Производство водорода. Основные методы производства водорода. Очистка и концентрирование водорода. /Ср/	7	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	
6.4	/Контр.раб./	7	0	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

6.5	/Зачёт/	7	0	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
-----	---------	---	---	-------------------	---

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены отдельным файлом

### 5.2. Темы письменных работ

Представлены отдельным файлом

### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлены отдельным файлом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гайле А. А., Кузичкин Н. В., Лисицын Н. В., Лебедской-Тамбиев М. А.	Нефтегазовый комплекс России и первичная переработка нефти: [справочно-библиографическое пособие]	Санкт-Петербург: Химиздат, 2016	6
Л1.2	Рябов В.Д.	Химия нефти и газа: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, электронный ресурс	1
Л1.3	Солодова Н.Л., Халикова Д.А.	Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие	Москва: КНИТУ, 2012, электронный ресурс	1
Л1.4	Агибалова Н. Н.	Технология и установки переработки нефти и газа. Свойства нефти и нефтепродуктов	Санкт-Петербург: Лань, 2020, электронный ресурс	1
Л1.5	Берестова Г. И., Коновалова И. Н.	Методы переработки и исследования нефти и газа	Мурманск: МГТУ, 2014, электронный ресурс	1
Л1.6	Посконин В. В.	Химия нефти и газа: учебное пособие	Краснодар: КубГУ, 2020, электронный ресурс	1
Л1.7	Вержичинская С. В., Дигуров Н. Г.	Химия и технология нефти и газа: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Нехорошев В. П., Журавлева Л. А.	Химия и технология переработки нефти и газа: методические рекомендации по выполнению практических занятий	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1
Л2.2	Сарданашвили А. Г., Львова А. И.	Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа	Санкт-Петербург: Лань, 2021, электронный ресурс	1
Л2.3	Сибикин Ю.Д.	Электроснабжение предприятий добычи и переработки нефти и газа: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022, электронный ресурс	1
Л2.4	Пиковский Ю.И.	Минеральная нефть: развитие представлений о неорганическом происхождении месторождений нефти и	Москва: ООО "Научно-	1

		газа: Монография	издательский центр ИНФРА-М", 2022, электронный ресурс	
--	--	------------------	---	--

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Нехорошева А. В., Нехорошев В. П.	Атактический полипропилен и некристаллические полимеры пропилена: получение, строение, свойства и применение: монография	Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2008	50
ЛЗ.2	Нехорошев В. П., Петрова Ю. Ю., Нехорошев С. В., Журавлева Л. А., Новиков А. А.	Химия нефти: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1
ЛЗ.3	Сарилов, М. Ю., Рубцова, К. Л.	Теоретические основы расчета машин и аппаратов переработки нефти и газа: учебное пособие	Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2019, электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Нехорошев В. П., Журавлева Л. А.	Химия и технология переработки нефти и газа: методические рекомендации по выполнению практических занятий	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2021, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э2	журналы Американского химического общества (ACS) <a href="http://pubs.acs.org/">http://pubs.acs.org/</a>
Э3	каталог химических ресурсов <a href="http://www.chemport.ru/?cid=14">http://www.chemport.ru/?cid=14</a>
Э4	электронная библиотека диссертаций РГБ <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>
Э5	базы структурного поиска Reaxys <a href="http://www.elsevier.ru/electronic/chemical/Reaxys">http://www.elsevier.ru/electronic/chemical/Reaxys</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google chrome»);
6.3.1.2	Программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoin

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	справочные системы: «Гарант», «Консультант плюс», «Консультант-регион»
---------	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Дисциплина «Химия и технология переработки нефти и газа» обеспечена, в соответствии с требованиями, учебно-методическим комплексом, включающим в себя презентационные лекции с подробным и наглядным демонстрационным материалом, включающим в т.ч. мультимедийный контент – стереохимические модели сложных соединений, анимации химических процессов. Для организации самостоятельной работы имеются наборы индивидуальных заданий и средства тестирования знаний обучающихся.
7.2	В распоряжении кафедры химии имеются компьютерный класс, мультимедийный проектор, презентации по всем разделам и темам, наглядные пособия.
7.3	Обучение по дисциплине обеспечено:
7.4	лекционной аудиторией, приспособленной для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации; компьютерным классом; оборудованное учебное помещение для проведения практических занятий.