

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Теоретические основы химической технологии
природных энергоносителей и углеродных
материалов**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химической технологии
Учебный план	18.03.01_24_00_XT2.plx 18.03.01 Химическая технология
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., ст. преп., Семенов Андрей Романович

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от 15.05.2024 г. № 5

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Виктор Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель изучения дисциплины: освоить теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов.
1.2	Задачи дисциплины заключаются в формировании у студентов:
1.3	- целостной системы химического мышления;
1.4	- представлений о генетических связях между отдельными химико-технологическими процессами;
1.5	- умения проведения базовых технологических расчетов, необходимых в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Технологическая (проектно-технологическая)
2.2.3	Химия нефти
2.2.4	Химия природных энергоносителей
2.2.5	Анализ и оптимизация ХТ систем
2.2.6	Компьютерные технологии проектирования химических предприятий
2.2.7	Научно-исследовательская работа
2.2.8	Основы научных исследований и проектирования
2.2.9	Основы технологии нефтехимического синтеза
2.2.10	Химия окружающей среды
2.2.11	Экологические проблемы в химической технологии
2.2.12	Моделирование химико-технологических процессов
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.14	Преддипломная практика
2.2.15	Производство катализаторов
2.2.16	Технология катализаторов нефтепереработки
2.2.17	Технология получения смазочных материалов и химмотология
2.2.18	Товароведение нефтяных и нефтехимических продуктов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Определяет тематику и инициирует научно-исследовательские работы	
ПК-2.1. Анализирует и систематизирует научно-техническую информацию по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов по обеспечению выпуска продукции высокого качества	
Знать особенности новых технологических процессов по обеспечению выпуска продукции высокого качества Уметь анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов по обеспечению выпуска продукции высокого качества Владеть навыками описания технологических процессов производства природных энергоносителей и углеродных материалов	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений;
3.1.2	- свойства химических элементов, органических соединений и материалов;
3.1.3	- научно-техническую информацию химических технологий.
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать и систематизировать современные представления о строении и свойствах веществ;
3.2.2	- использовать знание свойств химических элементов, органических соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;

3.2.3	- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- современными представлениями о свойствах материалов и механизмах химических процессов, протекающих в окружающем мире;
3.3.2	- готовностью использовать знание свойств химических элементов, органических соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;
3.3.3	- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение					
1.1	Основные понятия и задачи химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов /Тема/	5	0			Устный опрос
1.2	Основные понятия и задачи химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов /Лек/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
1.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	5	7	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 2. Основные характеристики связей в молекулах углеводородов					
2.1	Виды и особенности химических связей в процессах переработки углеводородных соединений /Тема/	5	0			Устный опрос. Решение задач
2.2	Виды и особенности химических связей в процессах переработки углеводородных соединений /Лек/	5	4	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
2.3	Решение типовых задач по теме /Пр/	5	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение задач
2.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	5	10	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 3. Термические процессы переработки ГИ					
3.1	Виды процессов термического разложения. Кинетика термических процессов переработки ГИ /Тема/	5	0			Устный опрос. Решение задач. Защита лабораторной работы
3.2	Виды процессов термического разложения. Кинетика термических процессов переработки ГИ /Лек/	5	4	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос

3.3	Решение типовых задач /Пр/	5	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение задач
3.4	Исследование процессов термической переработки ГИ /Лаб/	5	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчеты по лабораторным работам. Защита лабораторных работ
3.5	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	5	16	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 4. Каталитические процессы переработки ГИ					
4.1	Виды процессов каталитического разложения. Кинетика каталитических процессов переработки ГИ /Тема/	5	0			Устный опрос. Решение задач. Защита лабораторной работы
4.2	Виды процессов каталитического разложения. Кинетика каталитических процессов переработки ГИ /Лек/	5	6	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
4.3	Решение типовых задач /Пр/	5	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение задач
4.4	Исследование процессов каталитической переработки ГИ /Лаб/	5	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчеты по лабораторным работам. Защита лабораторных работ
4.5	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	5	16	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Экзамен /Тема/	5	0			

5.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	44,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	5	2		Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Э4	
5.4	Прием экзамена /ИКР/	5	0,35		Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Э4	Устный ответ по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов»).

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Зарифянова М. З., Пучкова Т. Л., Шарифуллин А. В.	Химия и технология вторичных процессов переработки нефти : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015, 156 с.	978-5-7882-1755-0, http://www.iprbookshop.ru/62342.html
Л1.2	Солодова Н. Л., Халикова Д. А.	Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012, 120 с.	978-5-7882-1220-3, http://www.iprbookshop.ru/62720.html
Л1.3	Потехин В. М., Потехин В. В.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник для вузов	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2017, 943 с.	978-5-93808-287-8, http://www.iprbookshop.ru/67346.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.4	Андриянцева, С. А., Глазунова, И. В.	Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов : методические указания к лабораторным работам	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016, 17 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/74416.html
Л1.5	Коваленко В.В., Шуварикова Т.П., Лызлова М.В., Маслов А.Д., Мельник Г.И.	Экспериментальные методы исследования нефти, нефтепродуктов и органических соединений: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/3610
Л1.6	Наволокина, Р. А., Абрамова, Л. И.	Материальные расчеты технологических процессов переработки природных энергоносителей. Физические процессы : учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023, 252 с.	978-5-9729-1189-9, https://www.iprbookshop.ru/132865.html
Л1.7	Абрамова, Л. И., Наволокина, Р. А.	Материальные расчеты технологических процессов переработки природных энергоносителей. Химические процессы : учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023, 172 с.	978-5-9729-1191-2, https://www.iprbookshop.ru/132866.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Солодова Н. Л., Терентьева Н. А.	Гидроочистка топлив : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008, 62 с.	978-5-7882-0595-3, http://www.iprbookshop.ru/61798.html
Л2.2	Солодова Н. Л., Терентьева Н. А.	Каталитический крекинг нефтяного сырья : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015, 143 с.	978-5-7882-1651-5, http://www.iprbookshop.ru/62177.html
Л2.3	Солодова Н. Л., Абдуллин А. И.	Пиролиз углеводородного сырья : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2007, 239 с.	978-5-7882-0518-2, http://www.iprbookshop.ru/62540.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.4	Солодова Н. Л., Абдуллин А. И., Емельянычева Е. А., Шевченко Е. И.	Алкилирование изопарафинов олефинами : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014, 97 с.	978-5-7882-1613-3, http://www.iprbookshop.ru/63726.html
Л2.5	пер. с англ.; под ред. Б.Элверс	Топлива. Производство, применение, свойства : справочник	СПб.: Профессия, 2012, 413с.	978-5-91884-037-5, 978-3-527-30740-1, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Андриянцева С. А., Глазунова И. В.	Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов : методические указания к лабораторным работам	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016, 17 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/74416.html
ЛЗ.2	Колокольников С.Н.	Углеродные материалы. Свойства, технологии, применения	Долгопрудный : ИД "Интеллект", 2012, 295 с.	978-5-91559-113-3, 1
ЛЗ.3	под ред. С.Дж.Ранда, пер. с англ.	Анализ нефтепродуктов. Методы, их назначение и определение	СПб.: Профессия, 2012, 663с.	978-5-91884-044-3, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. –
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. –
Э3	Электронная библиотека РГРТУ, режим доступа с любого компьютера РГРТУ, из сети интернет без пароля. –
Э4	Система дистанционного обучения РГРТУ на базе Moodle [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю. -

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Microsoft Office	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	321 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 44 места, проектор Optima EW775, экран, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером, жидкостный хромо-тограф Стайер и ИК Фурье-спектрометр ФСМ2202
---	---

2	328 учебно-административный корпус. 11 рабочих мест (ком-пьютерный класс (Intel Core i5/4Gb)) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением досту-па в электронную ин-формационно-образовательную среду РГРТУ
3	315 учебно-административный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования Стеклянная химиче-ская посуда с притер-тыми взаимозаменяе-мыми шлифами, кол-бонагреватели Экрос ES-4100, фены BOSCH GHG 660 LCD и Makita HG651C; УФ-лампа VL 6LC; мембранные насосы, вакуумный насос Vakuubrand, ро-тационный испаритель IKA RV-10 digital; центрифуга CM-12; поляриметр круговой CM-3, поляриметр полуавто-матический Atago POLAX 2L, рефракто-метр ИРФ 454Б2М, спектрофотометр КФК-3КМ; весы Ohaus; магнитные мешалки с по-догревом и датчиком температуры IKA C-MAG HS7; установка параллельного синтеза Carousel rodleys Standard, автоклав buchiglasuster, генера-тор водорода ГВЧ-12А, термостат Julabo, дозаторы одноканальные BIONIT. Комплект: интерактивная доска Smart Board SB480iv и проектор V25. Место для преподава-теля, оснащенное компьютером.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

09.09.24 17:05 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

09.09.24 17:05 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП

10.09.24 08:56 (MSK)

Простая подпись