

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

Основы технологии органического синтеза
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химической технологии**

Учебный план v18.04.01_24_00.plx
18.04.01 Химическая технология

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доц., Маслов Алексей Дмитриевич

Рабочая программа дисциплины

Основы технологии органического синтеза

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910)

составлена на основании учебного плана:

18.04.01 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: 2024-2026 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	Целью освоения дисциплины «Основы технологии органического синтеза» является формирование у обучающихся знаний об органическом синтезе и его роли в современной химической технологии.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	1. изучить основные способы получения веществ, способы их выделения и идентификации.
1.4	2. получить навыки проведения операций органического синтеза в лаборатории с использованием современного оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Промышленная безопасность
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.2	Перспективные технологии нефтехимии
2.2.3	Теоретические основы каталитических процессов
2.2.4	Учебная практика
2.2.5	Конструирование аппаратов и машин химических производств
2.2.6	Научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.7	Технологическая (проектно-технологическая практика)
2.2.8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1. Эффективно и рационально управляет своим временем для приобретения новых знаний в профессиональной деятельности	
Знать о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы Уметь планировать цели и реализовывать их с учетом условий, средств, личностных возможностей Владеть навыком составления плана последовательных шагов для достижения поставленной цели	

ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	
ОПК-2.1. Организует проведение экспериментов и испытаний с использованием современных приборов и методик, проводит обработку и анализирует полученные результаты	
Знать методики организации экспериментального исследования и испытания с использованием современных приборов Уметь выбирать подходящие для экспериментального исследования приборы и методики Владеть навыками проведения эксперимента и испытания в лаборатории	
ОПК-2.2. Использует современные методики, проводит обработку и анализирует результаты исследований	
Знать современные методики исследования Уметь самостоятельно составлять план проведения комплексного эксперимента и испытания, включающего в себя использование нескольких приборов и методик Владеть навыками интерпретации и обработки результатов экспериментального исследования и испытания	

ОПК-3: Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	
ОПК-3.1. Разрабатывает нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, контролирует параметры технологического процесса	

Знать способы контроля параметров технологического процесса
Уметь разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии
Владеть навыками проведения контроля параметров технологического процесса органического синтеза в лаборатории

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	способы организации операций органического синтеза и методики контроля протекания химической реакции
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать подходящие приборы и методики для проведения операций органического синтеза
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проведения операций органического синтеза в лаборатории с использованием современных приборов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основы технологии органического синтеза					
1.1	Технология получения необходимых органических веществ /Тема/	1	0			Вопросы по разделу. Отчеты по лабораторным работам. Защита лабораторных работ. Тестирование.
1.2	Исходные вещества для органического синтеза /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Устный опрос
1.3	Химия и технология процессов изомеризации, гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, алкилирования и ацилирования, циклизации и дециклизации, галогенирования, нитрования, сульфирования, полимеризации /Лек/	1	6	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	Устный опрос. Тестирование.
1.4	Проведение операции получения органического вещества в химическом реакторе /Лаб/	1	4	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
1.5	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Оформление отчетов о лабораторных работах. Подготовка к зачету. /Ср/	1	20	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе.
1.6	Технология выделения вещества из смеси /Тема/	1	0			Вопросы по разделу. Отчеты по лабораторным работам. Защита лабораторных работ. Тестирование.
1.7	Современные способы разделения, концентрирования, очистки и выделения веществ /Лек/	1	4	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2	Устный опрос. Тестирование.

1.8	Выделение необходимого вещества из смеси продуктов реакции органического синтеза /Лаб/	1	4	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
1.9	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Оформление отчетов о лабораторных работах. Подготовка к зачету. /Ср/	1	20	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе.
1.10	Способы идентификации полученного продукта реакции /Тема/	1	0			Вопросы по разделу. Отчеты по лабораторным работам. Защита лабораторных работ. Тестирование.
1.11	Современные инструментальные способы качественного и количественного анализа вещества /Лек/	1	4	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос. Тестирование.
1.12	Идентификация полученного продукта реакции инструментальными физико-химическими и физическими методами /Лаб/	1	4	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
1.13	Проведение полной процедуры органического синтеза: получения, выделения и идентификации вещества /Лаб/	1	4	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
1.14	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Оформление отчетов о лабораторных работах. Подготовка к зачету. /Ср/	1	27	УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе.
1.15	Контроль /Тема/	1	0			
1.16	Подготовка к зачету /Зачёт/	1	8,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.17	Принятие зачета /ИКР/	1	0,25		Л1.2 Л1.3	Итоговое тестирование

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы технологии органического синтеза»).

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	Собачкина Т. Н., Петров Е. С., Баранова Ю. Б., Андреева Г. В., Кудрина Н. В., Мухаметзянова А. А., Гильманова Р. З.	Химическая технология органических веществ : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018, 80 с.	978-5-7882-2366-7, http://www.iprbookshop.ru/95061.html
Л1.2	Красных, Е. Л., Карасева, С. Я., Леванова, С. В.	Технология органического синтеза. Сырьевые процессы отрасли : учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016, 275 с.	978-5-7964-1892-5, https://www.iprbookshop.ru/92227.html
Л1.3	Попова, Л. М., Чунин, Е. Д.	Технология органического синтеза. Сырьевые источники и процессы галогенирования органических соединений. Ч.I : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022, 94 с.	978-5-91646-288-3, https://www.iprbookshop.ru/140186.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Ярышев Н. Г., Медведев Ю. Н., Токарев М. И., Бурихина А. В., Камкин Н. Н.	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе : издание второе, переработанное и дополненное. учебное пособие	Москва: Прометей, 2015, 196 с.	978-5-9906134-6-1, http://www.iprbookshop.ru/58227.html
Л2.2	Леванова С. В., Нестерова Т. Н., Соколов А. Б., Саркисова В. С., Мартыненко Е. А., Глазко И. Л.	Технология органических веществ. Изомеризация, алкилирование, конденсация, гидратация : учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016, 248 с.	978-5-7964-1926-7, http://www.iprbookshop.ru/90949.html
Л2.3	Сафиулина А. Г., Тагашева Р. Г.	Теоретические методы исследования продуктов органического синтеза : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018, 88 с.	978-5-7882-2406-0, http://www.iprbookshop.ru/95040.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Ширяев А.А.	Приемы работы в химической лаборатории : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1772

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС Лань
Э2	IPR BOOKS

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
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	315 учебно-административный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования Стекло-химическая посуда с притер-тыми взаимозаменяемыми шлифами, кол-бонагреватели Экрос ES-4100, фены BOSCH GHG 660 LCD и Makita HG651C; УФ-лампа VL 6LC; мембранные насосы, вакуумный насос Vakuubrand, ротационный испаритель IKA RV-10 digital; центрифуга CM-12; поляриметр круговой CM-3, поляриметр полуавтоматический Atago POLAX 2L, рефрактометр ИРФ 454Б2М, спектрофотометр КФК-3КМ; весы Ohaus; магнитные мешалки с подогревом и датчиком температуры IKA C-MAG HS7; установка параллельного синтеза Carousel rodleys Standard, автоклав buchiglasuster, генератор водорода ГВЧ-12А, термостат Julabo, дозаторы одноканальные BIONIT. Комплект: интерактивная доска Smart Board SB480iv и проектор V25. Место для преподавателя, оснащенное компьютером.
2	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 хромотограф Стайер и ИК Фурье-спектрометр ФСМ2202
3	326 учебно-административный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования Панель LCD Philips, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером (Intel Core i5/4Gb), вытяжные шкафы, дистиллятор ДЭ-4-02 "ЭМО", набор лабораторной посуды для индивидуальной работы, реактивы, необходимые для выполнения работ, шкаф сушильный SNOL 58/350 LFN, весы OHAUS PA 214, аналитические с поверкой, весы OHAUS TA 152 в комплекте с гирей
4	328 учебно-административный корпус. 11 рабочих мест (компьютерный класс (Intel Core i5/4Gb)) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

5	409 учебно-административный корпус. учебная лабор-атория, оснащенная лабор-аторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования 12 рабочих мест Место для преподава-теля, оснащенное компьютером(Intel Core i5/4Gb) Лаборатория оснащена: -средствами пожаро-тушения, аварийной автоматиче-ской сиг-нализацией, медика-ментами для оказания первой помощи, ин-струкцией по технике безопасности и журналом проведения инструктажа работающих в лаборатории, -вытяжными шкафа-ми,снабженными освещением и электропроводкой во взрывобезопасном исполнении, водопроводом и канализацией, -набором лабораторной посуды для индивидуальной работы, реактивами, необходимыми для выполнения работ Основные приборы: -для определения условной (ВУ-М-ПХП), кинемати-ческой вязкости нефти (набор вискозиметров ВПЖ-2, термостатирующая баня LOIP LT-910), -для определения тем-пературы вспышки ТВЗ-2-ПХП, ТВО2-ПХП
---	---

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

06.09.24 15:40 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

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

06.09.24 15:40 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

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

06.09.24 15:46 (MSK)

Простая подпись