

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.06.2022 18:09:59  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**кафедра органической химии**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Органическая химия**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**35.03.04 АГРОНОМИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной  
профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**бакалавриат**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» являются освоение теоретических основ органической химии и формирование навыков работы с органическими веществами. Дисциплина «Органическая химия» знакомит обучающихся с основными классами органических соединений, их взаимопревращениями, типами реакций, наиболее важными механизмами, формирует умение предсказывать превращение веществ в зависимости от условий, раскрывает связь органической химии с другими химическими дисциплинами, биологическими науками, физикой, геологией, химической технологией и др.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Органической химии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Органическая химия».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной	Основы экономики и менеджмента Математика	Физиология и биохимия растений Микробиология

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Информатика Неорганическая и аналитическая химия Физика Ботаника Землеустройство Агрометеорология Учебная практика по ботанике Учебная практика по землеустройству	Агрохимия Курсовая работа "Агрохимия" Генетика Овощеводство Энтомология Фитопатология Плодоводство Основы ландшафтного дизайна Роскосмос Мелиорация Обработка данных в инженерно-технологических системах Биотехнология Адаптивные методы в сельском хозяйстве Учебная по почвоведению с основами геологии Учебная практика по растениеводству Учебная практика по защите растений Производственная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Органическая химия» составляет   4   зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		3			
Контактная работа, ак.ч.	51	51			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	17	17			

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		3			
Лабораторные работы (ЛР)	34	34			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	72	72			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	21	21			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144		
	зач.ед.	4	4		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		3			
Контактная работа, ак.ч.	32	32			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	82	82			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	30	30			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144		
	зач.ед.	4	4		

\* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		2	3		
Контактная работа, ак.ч.	8	4	4		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	4	2	2		
Лабораторные работы (ЛР)	4	2	2		
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	118	59	59		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18	9	9		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	72	72	
	зач.ед.	4	2	2	

\* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
---------------------------------	---------------------------	---------------------

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение	<p>Тема 1. Введение</p> <p>Предмет органической химии. Соединения углерода, их особенности, природные источники органических соединений. Значение органической химии как инструмента познания техногенного влияния человека на окружающую среду. Краткий очерк истории развития органической химии. Теория строения органических соединений (Бутлерова А.М.), современное состояние теории химического строения. Принципы номенклатуры органических соединений. Номенклатура ЮПАК. Классификация органических соединений. Ряды, классы, функциональные группы. Основные принципы качественного и количественного анализа, методы установления строения органических соединений.</p>	ЛК
Раздел 2. Углеводороды	<p>Тема 2.1. Алканы.</p> <p>Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия, методы получения алканов. Физические свойства. Химические свойства. Идентификация алканов.</p>	ЛК, ЛР
	<p>Тема 2.2. Алкены.</p> <p>Гомологический ряд, номенклатура. Изомерия. Методы получения алкенов. Физические свойства. Химические свойства: электрофильный механизм присоединения к алкенам. Правило Марковникова. Присоединение против правила Марковникова. Радикальное присоединение в присутствии пероксидов (эффект Хараша). Идентификация алкенов.</p>	ЛК, ЛР
	<p>Тема 2.3. Алкины.</p> <p>Гомологический ряд, номенклатура. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения. Димеризация ацетилена. Реакции ацетиленового атома водорода: образование ацетиленидов. Идентификация алкинов.</p>	ЛК, ЛР
	<p>Тема 2.4. Диеновые углеводороды.</p> <p>Гомологический ряд, классификация и номенклатура. Электронное строение системы сопряженных двойных связей. Методы получения дивинила, изопрена и хлоропрена. Химические свойства сопряженных диенов: реакции присоединения в положения 1,2- и 1,4-; реакции полимеризации. Каучуки (НК, СК) и пластические массы. Идентификация диенов.</p>	ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	<p>Тертены.</p> <p>Тема 2.5. Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд, номенклатура и изомерия углеводородов ряда бензола. Электронное строение молекулы бензола. Ароматичность, правило Хюккеля. Методы получения аренов, их физические свойства. Химические свойства: электрофильное замещение водорода в бензольном ядре. Механизм реакции. Правила ориентации при электрофильном замещении: <i>орто</i>- и <i>мета</i>-ориентанты и их влияние на последующее замещение в бензольном ядре. Конденсированные ароматические системы. Методы идентификации аренов.</p>	ЛК, ЛР
Раздел 3 Функциональные классы органических соединений	<p>Тема 3.1. Галогенопроизводные. Реакции нуклеофильного замещения галогена в галоидных алкилах и аринах. S<sub>N</sub>1 и S<sub>N</sub>2 - Механизмы замещения. Реакции элиминирования. Правило Зайцева. Металлоорганические соединения. Сравнение химической активности галогена, связанного с углеродом бензольного кольца с углеродом бокового цикла. Идентификация галогенопроизводных УВ.</p>	ЛК, ЛР
	<p>Тема 3.2. Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия. Методы получения спиртов. Физические свойства, водородные связи. Химические свойства одноатомных спиртов. Простые эфиры. Получение, свойства и применение. Двухатомные спирты (гликоли). Получение, химические свойства, применение. Трехатомные спирты (глицерины). Природные источники и химические методы получения. Свойства и применение глицерина. Фенолы. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение молекулы фенола. Влияние заместителей в бензольном кольце на кислотные свойства фенолов. Химические свойства фенолов. Реакции электрофильного замещения в бензольном кольце фенолов. Идентификация спиртов и фенолов.</p>	ЛК, ЛР
	<p>Тема 3.3. Амины. Классификация, номенклатура, изомерия. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства солеобразование, алкилирование, ацилирование, действие на</p>	ЛК



Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	Тема 4.3. Оксо-кислоты. Оксокислоты (альдегидо- и кетокислоты). Номенклатура, строение и методы получения. Химические свойства.	ЛК
	Тема 4.4. Аминокислоты. Классификация, номенклатура, строение и методы получения аминокислот. Изоэлектрическая точка. Химические свойства аминокислот, превращения при нагревании $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -аминокислот. Пептиды.	ЛК
Раздел 5. Углеводы	Тема 5.1. Моносахариды. Моносахариды: альдозы и кетозы, изомерия, конфигурация. Кольчато-цепная таутомерия моноз. Мутаротация. Реакции моноз по карбонильной и окси-группам.	ЛК, ЛР
	Тема 5.2. Дисахариды и полисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие биозы. Строение и свойства. Сахароза, мальтоза, целлобиоза, лактоза. Гидролиз дисахаридов. Инверсия сахарозы. Полисахариды. Крахмал нахождение в природе, строение. Целлюлоза: строение, гидролиз, эфиры целлюлозы. Искусственные волокна на основе целлюлозы.	ЛК, ЛР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ауд.№ 612: комплект специализированной мебели; технические средства: проектор BENQ MX661, проектор NEC NP40, экран моторизованный для проекторов, столы; имеется wi-fi.
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом	ауд.№ 623: комплект специализированной мебели; специализированное



Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	специализированной мебели и оборудовани <sup>ем</sup> .	<p>оборудование химической лаборатории: шкаф вытяжной ШВП-4 (4 шт.), шкаф вытяжной ШВП-2 (4 шт.), испаритель ротационный Hei-value digital G3B, испаритель ротационный ИКА, цифровые приборы для определения точки плавления SMP10; весы электронные лабораторные AND EK-610, колбонагреватели МК-М разного объема, шкаф сушильный ПЭ-4610, мешалка магнитная MRHei-Mix S, мешалка магнитная с нагревом MRHei-Standart, рефрактометр, баня комбинированная лабораторная БКЛ, станция вакуумная химическая РС3001 VARIO-pro, охладитель циркуляционный Rotacool Mini, насос пластинчатороторный вакуумный RZ2.5, насос мембранный вакуумный химический MZ2CNT, термовоздуховка Steinel, УФ лампа Spectrolin EB-280C, контроллер вакуумный электронный с клапаном CVC3000 detect Vacuumbrand, химическая посуда, холодильник; имеется wi-fi.</p> <p>ауд.№ 620: комплект специализированной мебели; специализированное оборудование химической лаборатории: шкаф</p>

Тип аудитории	Оснащение аудитории	<b>Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины</b> (при необходимости)
		<p>           вытяжной ШВП-4 (6 шт.),            испаритель ротационный            Hei-value digital G3B,            испаритель ротационный            ИКА, цифровые приборы            для определения точки            плавления SMP10, весы            электронные лабораторные            AND EK-610,            колбагреватели МК-М            разного объема, шкаф            сушильный ПЭ-4610,            мешалка магнитная            MRHei-Mix S, мешалка            магнитная с нагревом            MRHei-Standart,            Рефрактометр, баня            комбинированная            лабораторная БКЛ,            станция вакуумная            химическая РС3001            VARIO-pro. насос            пластинчато-роторный            вакуумный RZ2.5, насос            мембранный вакуумный            химический MZ2CNT,            термовоздуходувка Steinel,            УФ лампа Spectroline EB-            280С, химическая посуда,            холодильник; имеется wi-fi            ауд.№ 800: комплект            специализированной            мебели;            специализированное            оборудование химической            лаборатории: шкаф            вытяжной ШВП-4(4 шт.),            шкаф сушильный ПЭ-4610,            весы электронные            лабораторные,            хроматограф, баня            комбинированная            лабораторная БКЛ,            газовые горелки, газовые            баллоны, химическая            посуда; имеется wi-fi         </p>

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	<p><b>Читальный зал ФФМЕН</b> Орджоникидзе д.3. Коворкинг зона Понедельник - пятница 10.00 – 22.00</p> <p><b>Читальный зал главного корпуса РУДН</b> Co-working space понедельник - суббота 9.00 - 23.00 Зал №2 понедельник - четверг 10.00 - 17.45 пятница 10.00 - 16.45 Зал №6 понедельник - четверг 10.00 - 17.45 пятница 10.00 - 16.45</p>

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Грандберг И.И, Органическая химия. Санкт-Петербург : Лань, 2021.
2. Н.А. Тюкавкина, В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, И.А. Селиванова Органическая химия М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.
3. Т.Н. Борисова, А.В. Варламов, Л. В. Воскресенский, Л. Н. Куликова, А.В. Листратова. Учебное пособие «Органическая химия». Москва, Изд-ва РУДН, 2011
4. Л.Н. Куликова, А.В. Листратова, Е.А. Сорокина, Р.С. Борисов. Органическая химия: методическое руководство к выполнению лабораторных работ. - М. : РУДН, 2018.

### Дополнительная литература:

1. Простаков Н.С. “Начала органической химии”, М., РУДН, часть 1-3, 1993.
2. Шабаров Ю.С. “Органическая химия”, М., Химия, 2000.
3. Ким А.М. “Органическая химия”, Новосибирск, Сибирское университетское издательство, 2004.

4. Терней А. Современная органическая химия, том 1, том 2, Москва, "Мир", 1981.
5. Белобородов В.Л., Зурабян С.Э., Лузин А.П., Тюкавкина Н.А. Органическая химия. "Дрофа", Москва, том 1 (2002 г) и том 2 (2008г.).

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- The Blue Book — официальное руководство IUPAC по номенклатуре  
<http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/>

- Organic Chemistry Portal <http://www.organic-chemistry.org/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Органическая химия».
2. Органическая химия: методическое руководство к выполнению лабораторных работ. Л.Н. Куликова, А.В. Листратова, Е.А. Сорокина, Р.С. Борисов. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2018.
3. Т.Н. Борисова, А.В. Варламов, Л. В. Воскресенский, Л. Н. Куликова, А.В. Листратова. Учебное пособие «Органическая химия». Москва, Изд-ва РУДН, 2011.

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Органическая химия» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

#### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.

#### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

_____	_____	_____
Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.

#### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.