

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.05.2026 16:38:16  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Институт экологии**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

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

### **18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Органическая химия» входит в программу бакалавриата «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра органической химии. Дисциплина состоит из 13 разделов и 27 тем и направлена на изучение условий проведения химических реакций и химико-технологических процессов, оптимизацию подбора реагентов и растворителей.

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с теоретическими основами органической химии и её важнейшими практическими приложениями, без которых невозможно решение современных технологических, экологических, сырьевых и энергетических проблем.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Органическая химия» 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 изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1 Знает основные естественнонаучные законы и основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа, моделирования и статистической обработки результатов; ОПК-1.2 Умеет применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания окружающего мира, проведения экспериментальных исследований, понимания механизмов химико-технологических и других производственных процессов; ОПК-1.3 Способен применять на практике методы математического анализа и моделирования химико-технологических процессов, грамотно обрабатывать результаты проведенных исследований и испытаний;
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает теоретические основы химической технологии, механизмы и схемы производственных химико-технологических процессов и устройство аппаратов, а также основы процессов и аппаратов защиты окружающей среды;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования 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 изучать, анализировать, использовать	Математика; Физика;	Аналитическая химия; Химия окружающей среды;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Неорганическая химия;	Физическая и коллоидная химия; Основы биохимии; Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов; Радиационная безопасность; Радиоэкология; Биологические методы контроля состояния окружающей среды; Глобальные и региональные изменения климата; Экологический менеджмент; Техногенные системы и экологический риск; Экологический мониторинг;
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Неорганическая химия;	Аналитическая химия; Физическая и коллоидная химия; Основы биохимии; Общая химическая технология; Процессы и аппараты защиты окружающей среды; Процессы и аппараты химической технологии; Электротехника; ГИС в экологии и природопользовании; Биологические методы контроля состояния окружающей среды; Ресурсосберегающие технологии и управление отходами;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Органическая химия» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
Контактная работа, ак.ч	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	34		34
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	42		42
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	15		15
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Органическая химия» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч	8		8
Лекции (ЛК)	4		4
Лабораторные работы (ЛР)	4		4
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	96		96
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		4
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение	1.1	Предмет органической химии. Соединения углерода, их особенности, природные источники органических соединений. Значение органической химии как инструмента познания техногенного влияния человека на окружающую среду	Соединения углерода, их особенности, природные источники органических соединений. Значение органической химии как инструмента познания техногенного влияния человека на окружающую среду. Принципы номенклатуры органических соединений. Номенклатура ИЮПАК. Классификация органических соединений. Ряды, классы, функциональные группы. Выделение, очистка и идентификация органических соединений. Основные принципы качественного и количественного анализа, методы установления строения органических соединений. Физико-химические методы исследования строения органических соединений.	ЛК
		1.2	Принципы номенклатуры органических соединений.	Номенклатура ИЮПАК. Классификация органических соединений. Ряды, классы, функциональные группы.	ЛК
		1.3	Выделение, очистка и идентификация органических соединений.	Основные принципы качественного и количественного анализа, методы установления строения органических соединений. Физико-химические методы исследования строения органических соединений.	ЛК
Раздел 2	Углеводороды	2.1	Алканы. Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия. Физические свойства. Химические свойства. Идентификация алканов.	Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия. Физические свойства. Химические свойства. Идентификация алканов.	ЛР
		2.2	Алкены. Гомологический ряд, номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Химические свойства. Идентификация алкенов	Гомологический ряд, номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Химические свойства. Идентификация алкенов.	ЛР
		2.3	Алкины. Гомологический ряд, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства. Идентификация алкинов.	Гомологический ряд, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства. Идентификация алкинов.	ЛР
Раздел 3	Ароматические соединения	3.1	Гомологический ряд, номенклатура и изомерия углеводородов ряда бензола. Электронное строение молекулы бензола. Ароматичность, правило Хюккеля. Методы получения аренов, их	Гомологический ряд, классификация и номенклатура. Электронное строение системы сопряженных двойных связей. Методы получения дивинила, изопрена и хлоропрена. Химические свойства сопряженных диенов. Каучуки (НК, СК) и пластические массы. Идентификация диенов.	ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			физические и химические свойства.		
		3.2	Конденсированные ароматические системы.	Методы идентификации аренов	ЛК
Раздел 4	Галогенопроизводные	4.1	Реакции нуклеофильного замещения галогена в галоидных алкилах и аренах.	Реакции элиминирования. Правило Зайцева.	ЛК
		4.2	Металлоорганические соединения.	Сравнение химической активности галогена, связанного с углеродом бензольного кольца с углеродом бокового цикла. Идентификация галогенопроизводных УВ.	ЛР
Раздел 5	Спирты. Фенолы.	5.1	Алифатические одноатомные спирты.	Классификация, номенклатура и изомерия. Методы получения спиртов. Физические свойства, водородные связи. Химические свойства одноатомных спиртов.	ЛК, ЛР
		5.2	Двухатомные спирты (гликоли). Трехатомные спирты (глицерины).	Получение, химические свойства, применение. Природные источники и химические методы получения. Свойства и применение глицерина. Нитроглицерин.	ЛК, ЛР
		5.3	Тиоспирты (меркантаны, тиолы).	Их кислотные свойства, образование дисульфидов.	ЛК
		5.4	Фенолы. Номенклатура и изомерия.	Физические свойства. Электронное строение молекулы фенола. Влияние заместителей в бензольном кольце на кислотные свойства фенолов. Химические свойства фенолов. Фенол-формальдегидные смолы	ЛК, ЛР
Раздел 6	Амины	6.1	Классификация, номенклатура, изомерия.	Физические свойства. Химические свойства. Диамины, аминспирты, их роль в биологических процессах.	ЛК
		6.2	Ароматические амины. Анилин, методы его получения.	Реакции замещения ароматических аминов в ядре и реакции по аминогруппе. Сравнение основных свойств жирных и ароматических аминов. Идентификация аминов.	ЛК
Раздел 7	Альдегиды и кетоны.	7.1	Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов.	Строение карбонильной группы. Физические свойства. Химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения к карбонильной группе. Реакции замещения карбонильного кислорода. Галоформная реакция. Реакция образования ацеталей (каталей).	ЛК, ЛР
		7.2	Реакции с участием водорода в $\alpha$ -положении к карбонильной группе.	Альдольная и кротоновая конденсации. Восстановление и окисление альдегидов и кетонов.	ЛК, ЛР
Раздел 8	Карбоновые кислоты.	8.1	Изомерия и номенклатура.	Строение карбоксильной группы. Влияние строения карбоновых кислот на их кислотные свойства. Физические свойства. Химические свойства: реакции по карбоксильной группе и по $\alpha$ -положению к карбоксильной группе. Производные карбоновых кислот	ЛК, ЛР
		8.2	Непредельные карбоновые кислоты.	Методы получения и химические превращения. Акриловая и метакриловая кислоты, способы их получения, синтетические материалы на основе полимеров этих кислот	ЛК
		8.3	Двухосновные карбоновые кислоты, способы их получения, свойства и применение. Непредельные	Двухосновные карбоновые кислоты, способы их получения, свойства и применение. Непредельные двухосновные кислоты.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			двухосновные кислоты.		
Раздел 9	Жиры, масла, липиды.	9.1	Природные жиры и масла - глицериды высших жирных кислот. Гидролиз жиров, мыла. Гидрогенизация жиров, маргарин. Общая характеристика химического состава сложных липидов.	Природные жиры и масла - глицериды высших жирных кислот. Гидролиз жиров, мыла. Гидрогенизация жиров, маргарин. Общая характеристика химического состава сложных липидов.	ЛК
Раздел 10	Оксикислоты	10.1	Основность и атомность. Методы получения. Общие и специфические свойства оксикислот. Ароматические (фенолкарбоновые) кислоты	Основность и атомность. Методы получения. Общие и специфические свойства оксикислот. Ароматические (фенолкарбоновые) кислоты	ЛК
Раздел 11	Оксокислоты	11.1	Оксокислоты (альдегидо- и кетокислоты). Номенклатура, строение и методы получения. Химические свойства, значение в биологических процессах.	Оксокислоты (альдегидо- и кетокислоты). Номенклатура, строение и методы получения. Химические свойства, значение в биологических процессах.	ЛК
Раздел 12	Углеводы	12.1	Классификация, строение и изомерия. Моносахариды: альдозы и кетозы, изомерия, конфигурация, генетические ряды. Кольчато-цепная таутомерия моноз. Мутаротация глюкозы. Реакции моноз по карбоксильной и оксигруппам.	Классификация, строение и изомерия. Моносахариды: альдозы и кетозы, изомерия, конфигурация, генетические ряды. Кольчато-цепная таутомерия моноз. Мутаротация глюкозы. Реакции моноз по карбоксильной и оксигруппам.	ЛК
		12.2	Дисахариды. Строение и свойства. Сахароза, мальтоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Инверсия сахарозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие биозы.	Строение и свойства. Сахароза, мальтоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Инверсия сахарозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие биозы.	ЛК, ЛР
Раздел 13	Аминокислоты	13.1	Классификация, номенклатура, строение и методы получения	Классификация, номенклатура, строение и методы получения аминокислот. Изоэлектрическая точка. Химические свойства аминокислот, превращения при нагревании $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -аминокислот.	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
		аминокислот. Изоэлектрическая точка. Химические свойства аминокислот, превращения при нагревании $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -аминокислот.		

\* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/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.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Органическая химия: учебник для академического бакалавриата / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. - 11-е изд. - стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022
2. Органическая химия. Под редакцией Тюкавкиной Н.А., Москва, Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа"

### Дополнительная литература:

1. Борисова Т.Н., Варламов А.В., Сорокина Е.А., Воскресенский Л.Г., Никитина Е.В. Основы органической химии, РУДН, 2019
2. Реутов О.А., А.Л. Курц А.Л., Бутин К.П. . Органическая химия : учебник для студентов вузов: В 4-х ч. Ч.2 / . - 8-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2019
3. Шабаров Ю.С. Органическая химия : учебник - 5-е изд., стереотип. ; Электронные текстовые данные. - СПб. : Лань

### 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 <https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>
2. Базы данных и поисковые системы
  - Sage <https://journals.sagepub.com/>
  - Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
  - Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
  - Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Органическая химия».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Органическая химия».

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

**РАЗРАБОТЧИКИ**

Доцент

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО**

Доцент

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП**

Заведующий кафедрой

---

Должность

Никитина Е.В.

---

Фамилия И.О

Харламова М.Д.

---

Фамилия И.О

Воскресенский Л.Г.

---

Фамилия И.О