

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.18 «Органическая химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность (профиль, специализация): **Инженерная экология**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	В.В. Коньшин
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.С. Лазуткина

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
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	Демонстрирует знание о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Общая и неорганическая химия, Химия окружающей среды
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Коллоидная химия, Науки о земле, Основы нефтехимических производств, Переработка нефти и газа

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	0	152	81

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Основы теории химического строения органических соединений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,6,8]** Теория химического строения в органической химии. Природа химической связи в органических соединениях. Гибридизация атомов органоидов. Типы химических реакций. Классификация реакций и реагентов. Устойчивость реакционно-способных частиц. (Карбокатионов, карбоанионов, радикалов). Полярность, поляризуемость. Электронные влияния в органической химии. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Способы его изображения. Следствия из теории резонанса. Основные свойства органических соединений, веществ и материалов.

**2. Алканы, циклоалканы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,6,8]** Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Реакции свободно-радикального замещения.

**3. Алкены {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,6,8]** Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Реакции электрофильного и радикального присоединения, окисления.

**4. Алкины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,6,8]** Номенклатура. Способы получения. Особенности химических свойств алкинов.

**5. Алкадиены {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,6,8]** Особенности протекания реакций электрофильного присоединения. Полимеризация ненасыщенных углеводородов.

**6. Ароматические углеводороды {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,7,8]** Ароматичность. Номенклатура. Способы получения ароматических углеводородов. Химические свойства аренов. Реакции электрофильного замещения.

Заместители первого и второго рода. Правила ориентации при электрофильном замещении.

Нуклеофильное замещение в аренах. Реакции гомологов бензола

**7. Спирты, фенолы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,7,8]** Номенклатура, способы получения. Химические свойства одноатомных спиртов. Особенности химических свойств двухатомных и трехатомных спиртов. Этиленгликоль. Глицерин.

Особенности химических свойств фенолов

**8. Нитросоединения(2ч.)[3,4,8]** Номенклатура. Способы получения и химические свойства. Аци-, нитроформы.

**9. Амины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,8]** Номенклатура. Способы получения. Кислотно-основные свойства аминов. Химические свойства первичных, вторичных и третичных аминов. Их сходство и различие. Номенклатура. Способы получения. Кислотно-основные свойства аминов. Химические свойства первичных, вторичных и третичных аминов. Их сходство и различие.

Методы разделения аминов. Перегруппировки N-замещенных аминов.

**10. Оксосоединения (альдегиды и кетоны) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,8]** Номенклатура. Способы получения.

Нуклеофильное присоединение к альдегидам и кетонам. Получение циангидринов, ацеталей, бисульфатных производных, альдиминов, оксимов, гидразинов, оснований Шиффа, магнийорганических производных.

Реакции карбонильных производных с участием  $\alpha$ -углеродного атома. Реакции окисления восстановления.

**11. Карбоновые кислоты {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,8]** Номенклатура. Способы получения. Химические свойства одноосновных карбоновых кислот.

Химические свойства и способы получения функциональных производных карбоновых кислот.

**12. Аминокислоты. Белки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,8]** Номенклатура. Стереоизомерия. Способы получения. Специфические свойства аминокислот. Белки.

**13. Углеводы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,8]** Кольчато-цепная таутомерия. Проекционные и перспективные формулы Фишера и Хеурса. Химические свойства моносахаридов. Отдельные представители.

Дисахариды. Полисахариды.

### **Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Инструктаж по технике безопасности. {работа в малых группах} (2ч.)[1]** Техника выполнения лабораторных работ. Правила использования лабораторной посуды

**2. Частные реакции алифатических углеводородов {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,6]** Строение алифатических углеводородов, их свойства и особенности химических связей.

**3. Частные реакции ароматических углеводородов {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,7]** Строение ароматических углеводородов, их свойства и особенности химических связей.

**4. Частные реакции гидроксилсодержащих соединений {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,7]** Строение гидроксилсодержащих соединений, их свойства и особенности химических связей.

**5. Частные реакции оксосоединений {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Строение оксосоединений, их свойства и особенности химических связей.

**6. Частные реакции карбоновых кислот и их производных {работа в малых**

группах} (4ч.)[1,4] Строение карбоновых кислот, их свойства и особенности химических связей.

**7. Частные реакции аминокислот и белков {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Строение аминокислот и белков, их свойства и особенности химических связей.

**8. Частные реакции углеводов {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Строение углеводов, их свойства и особенности химических связей.

**9. Итоговое занятие {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6,7]** Защита лабораторных работ.

### **Самостоятельная работа (152ч.)**

- 1. Подготовка к лекционным занятиям(32ч.)[3,4,6,7,8]**
- 2. Самостоятельное изучение отдельных тем(32ч.)[3,4,6,7]**
- 3. Подготовка к контрольным работам(20ч.)[1,2,3,4,6,7,8]**
- 4. Подготовка к защите лабораторных работ(32ч.)[1,3,4,5,6,7,8]**
- 5. Подготовка к промежуточной аттестации(36ч.)[1,2,3,4,6,7,8]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Мусько Н. П., Чемерис М.М., Коньшин В. В. Лабораторный практикум по органической химии. Методические указания к выполнению лабораторных работ – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, – 2013. –126 с. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Temeris-orglab.pdf>

2. Чемерис М.М., Люкшова Н.В., Мозуленко Л.М. Задачи и упражнения по органической химии. Учебное пособие – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, – 2009. –137 с. Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tppie/chem\\_tasks.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tppie/chem_tasks.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Чемерис М. М., Люкшова Н. В., Мозуленко Л. М. Органическая химия ( Курс лекций), в 3-х ч. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chememis\\_OrgHimPt1\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chememis_OrgHimPt1_up.pdf) (ч.1)

4. Чемерис М. М., Люкшова Н. В., Мозуленко Л. М., Мусько Н. П. Органическая химия ( Курс лекций), в 3-х ч. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chememis\\_OrgHimPt2\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chememis_OrgHimPt2_up.pdf) (ч.2)

5. Чемерис М. М., Люкшова Н. В., Мозуленко Л. М., Мусько Н. П. Органическая химия ( Курс лекций), в 3-х ч. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chemeris\\_OrgHimPt3\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chemeris_OrgHimPt3_up.pdf) (ч.3)

## 6.2. Дополнительная литература

6. Ким, Александр Михайлович. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов по специальности 032300 "Химия"] / А. М. Ким ; М-во образования Рос. Федерации, Новосиб. гос. пед. ун-т. - 4-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004. - 842 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57255>. - Библиогр.: с. 819-823. - Предм. указ.: с. 824-842. - ISBN 5-94087-156-9 : Б. ц.

7. Тимофеева, М. Н. Органическая химия: сборник задач : учебное пособие : / М. Н. Тимофеева, В. Н. Панченко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 68 с. : ил., табл. – Режим доступа: – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576563>

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Сайт химического факультета МГУ  
<http://www.chem.msu.ru/rus/library>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».