

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.17 «Органическая химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

**Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	Н.В. Коренева
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Использует естественнонаучные законы при решении задач
		ОПК-2.2	Использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Основы общей и неорганической химии, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биохимия, Пищевая химия

## 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: 4 / 144

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	16	64	84

## 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 строения органических соединений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,7,8]** Теоретические представления в органической химии. Типы химических связей.

Гибридизации атомов С, N, O. Механизмы распределения электронной плотности в молекулах органических соединений.

**2. Алифатические и ароматические углеводороды {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[5,7,8]** Особенности химического строения алифатических и ароматических углеводородов; основные закономерности изменения их свойств при изменении строения. Насыщенные углеводороды (алканы):

номенклатура, способы получения, химические свойства. Этиленовые углеводороды (алкены):

номенклатура, способы получения, химические свойства. Ацетиленовые углеводороды (алкины):

номенклатура, способы получения, химические свойства. Ароматические углеводороды: номенклатура и строение ароматических углеводородов, химические свойства.

**3. Кислородсодержащие производные углеводородов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (14ч.)[4,7,8]** Основные закономерности изменения свойств кислородсодержащих органических соединений при изменении их строения. Спирты: номенклатура и классификация гидроксилсодержащих соединений, получение и химические свойства одно- и многоатомных спиртов.

Фенолы. Получение фенолов. Особенности строения и химических свойств фенолов.

Карбонильные соединения. Номенклатура и классификация карбонильных соединений. Получение альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы и химические свойства карбонильных соединений.

Особенности химических свойств ароматических альдегидов.

Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Классификация карбоновых кислот.

Химические свойства карбоновых кислот. Химические свойства производных карбоновых кислот: сложных эфиров, амидов, ангидридов, галогенангидридов и др.

Особенности строения и свойств липидов (жиры, фосфолипиды).

**4. Азотсодержащие соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,7,8]** Особенности химического строения аминокислот и основные закономерности изменения их свойств при изменении строения. Аминокислоты, пептиды, белки. Классификация, строение, химические свойства.

**5. Углеводы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,7,8]** Особенности химического строения углеводов и основные закономерности изменения их свойств при изменении строения. Классификация, стереохимия

углеводов. Проекционные формулы Фишера и Хеуорса.  
Моносахариды: строение, химические свойства.  
Дисахариды: строение, химические свойства.  
Полисахариды.

### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Теоретические основы органической химии {«мозговой штурм»} (2ч.)[1,5,7,8]** Применяя законы химических наук, изучить основные представления теоретической органической химии.
- 2. Алифатические и ароматические углеводороды {«мозговой штурм»} (6ч.)[1,5,7,8]** Применяя законы и закономерности в органической химии, уметь обосновывать основные направления химических превращений алифатических и ароматических углеводородов. Уметь анализировать изменения их свойств при изменении строения.
- 3. Функциональные производные углеводородов {«мозговой штурм»} (2ч.)[4,6,7,8]** Применяя основные закономерности в органической химии, изучить химическое строение функциональных производных органических соединений. Уметь обосновывать основные направления их химических превращений.
- 4. Аминокислоты {«мозговой штурм»} (2ч.)[1,6]** Применяя законы органической химии, изучить химическое строение аминокислот и основные направления их химических превращений
- 5. Углеводы {«мозговой штурм»} (4ч.)[1,6]** Применяя закономерности в органической химии, уметь теоретически обосновывать изменения химических свойств углеводов при изменении их строения

### **Лабораторные работы (32ч.)**

- 1. Перекристаллизация органических соединений. {работа в малых группах} (6ч.)[3]** Очистка твердых органических соединений от примесей методом перекристаллизации. Измерение температуры плавления очищенного вещества.
- 2. Экстракция и перегонка органических соединений. {работа в малых группах} (6ч.)[3]** Очистка жидких органических соединений методом экстракции с последующей перегонкой экстрагированного вещества. Измерение температуры кипения и показателя преломления органического соединения.
- 3. Алифатические углеводороды. {«мозговой штурм»} (4ч.)[1,5]** Основные закономерности изменения свойств алифатических углеводородов при изменении их строения и экспериментальное подтверждение на примере частных реакций алканов, алкенов и алкинов.
- 4. Спирты и фенолы. {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4,7]** Основные закономерности изменения свойств спиртов и фенолов. Экспериментальное подтверждение влияния строения гидроксильной группы на свойства кислородсодержащих производных углеводородов на примере частных реакций гидроксилсодержащих соединений.

**5. Альдегиды и кетоны. {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4,7]** Основные закономерности изменения свойств альдегидов и кетонов. Экспериментальное подтверждение влияния строения карбонильной группы на свойства кислородсодержащих производных углеводов на примере частных реакций оксопроизводных.

**6. Карбоновые кислоты {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4,6,7]** Основные закономерности изменения свойств карбоновых кислот. Экспериментальное подтверждение влияния строения карбоксильной группы на свойства кислородсодержащих производных углеводов на примере частных реакций карбоновых кислот.

**7. Углеводы {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6]** Основные закономерности изменения свойств углеводов. Экспериментальное подтверждение влияния строения углеводов на их свойства.

### **Самостоятельная работа (64ч.)**

- 1. Подготовка к экзамену(36ч.)[4,5,6,7,8,9,10]**
- 2. Подготовка к лекции(6ч.)[4,5,6,9,10]**
- 3. Подготовка к контрольным работам(12ч.)[4,5,6,9,10]**
- 4. Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[4,5,6,9,10]**

### **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. Чемерис М.М., Люкшова Н.В., Мозуленко Л.М. Задачи и упражнения по органической химии. Учебное пособие – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, – 2009. –125 с. (47экз) и ресурс электронной библиотеки.Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tppie/chem\\_tasks.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tppie/chem_tasks.pdf)

2. Мусько Н.П., Коньшин В. В. Малый лабораторный практикум по органической химии. Учебное пособие – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, – 2016. –114 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Musko\\_mlp.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Musko_mlp.pdf)

3. Мусько Н.П., Чемерис М.М., Люкшова Н.В., Мозуленко Л.М., Коньшин В.В., Коренева Н.В. Лабораторный практикум по органической химии. Учебно-методическое пособие - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, – 2021. –126 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Koreneva\\_LPOrgHim\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Koreneva_LPOrgHim_ump.pdf)

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

6.1. Основная литература

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/Chemeris\\_OrgHimPt2\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chemeris_OrgHimPt2_up.pdf) (ч.2)

5. 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/Chemeris\\_OrgHimPt1\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chemeris_OrgHimPt1_up.pdf) (ч.1)

6. 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

7. 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.

8. Органическая химия : учебник : [12+] / И. П. Яковлев, Е. В. Куваева, Е. В. Федорова [и др.] ; под ред. И. П. Яковлева. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 312 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683112>

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

9. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/> - Электронная библиотека по химии

10. <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/nen/> - Курс лекций "Общий курс органической химии"

## 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».