

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): **Организация, ведение и проектирование технологий продуктов из растительного сырья**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Н.В. Коренева
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Ю. Егорова

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 микробиология, Пищевые добавки и технологические улучшители

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.)[4,7,8] 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.)[4,7,8] 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.)[5,7,8] 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.)[1,4]** Применяя законы химических наук, изучить основные представления теоретической органической химии.
- 2. Ароматические и алифатические углеводороды. {«мозговой штурм»} (8ч.)[1,4,7,8]** 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.)[5,6,7,8]** 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»} (2ч.)[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. {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4]** 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.)[2,3,5]** 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.)[2,3,5]** Основные закономерности изменения свойств альдегидов и кетонов. Экспериментальное подтверждение влияния строения карбонильной группы на свойства

кислородсодержащих производных углеводородов на примере частных реакций оксопроизводных.

6. Карбоновые кислоты. {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,5,6] Основные закономерности изменения свойств карбоновых кислот. Экспериментальное подтверждение влияния строения карбоксильной группы на свойства кислородсодержащих производных углеводородов на примере частных реакций карбоновых кислот.

7. Углеводы {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,6] 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 лабораторным работам(10ч.)[2,4,5,6]

4. Подготовка к контрольной работе(12ч.)[4,5,6]

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

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

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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. 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 (ч.1)

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_OrgHimPt2_up.pdf (ч.2)

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 (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/library>

10. <http://rushim.ru/books>

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 (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченного авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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».