

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.15 «Органическая химия»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 19.03.01
Биотехнология

Направленность (профиль, специализация): Пищевая биотехнология

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	О.В. Кольтюгина

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 биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.3	Применяет законы и закономерности химических наук для изучения, анализа и использования биологических объектов и процессов
ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1	Проводит наблюдения и измерения при выполнении экспериментальных исследований и испытаний

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
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биотехнология заквасочных культур, Биотехнология и оборудование бродильных производств, Биотехнология и оборудование консервного производства, Биотехнология и оборудование молочного производства, Биотехнология и оборудование мясного производства, Биотехнология и оборудование хлебопекарного производства, Основы биохимии и молекулярной биологии, Основы пищевой биотехнологии, 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: 5 / 180

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	48	32	68	117

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (32ч.)

1. Основы теории строения органических соединений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,7,8] Применяя законы и закономерности химических наук, изучить 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] Применяя законы химических наук, изучить 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 заранее запланированными ошибками} (14ч.)[5,7,8] Применяя законы химических наук, изучить 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.)[5,6,7] Применяя законы химических наук, изучить 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] Применяя законы химических наук, изучить особенности химического строения углеводов и основные закономерности изменения их свойств при изменении строения. Классификация углеводов. Стереохимия углеводов, проекционные формулы Фишера и Хеурса. Моносахариды: строение, химические свойства. Дисахариды: строение, химические свойства. Полисахариды.

Практические занятия (32ч.)

1. Номенклатура органических соединений {беседа} (4ч.)[1,4,7,8] Применяя закономерности номенклатуры органических соединений, изучить систематическую и рациональную номенклатуры на примере алифатических углеводородов.

2. Теоретические основы органической химии. {«мозговой штурм»} (6ч.)[1,4,7,8] Применяя основные законы в органической химии, изучить основные представления теоретической органической химии. Уметь их применять на конкретных органических соединениях.

3. Алифатические и ароматические углеводороды. {«мозговой штурм»} (6ч.)[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.

4. Функциональные производные углеводородов. {«мозговой штурм»} (6ч.)[1,5,7,8] Применяя основные закономерности в органической химии, изучить химическое строение функциональных производных органических соединений. Уметь обосновывать основные направления химических превращений.

5. Аминокислоты {«мозговой штурм»} (4ч.)[1,5,6,7,8] Применяя законы органической химии, изучить химическое строение аминокислот и основные направления их химических превращений.

6. Углеводы. {«мозговой штурм»} (6ч.)[1,6,7,8] Применяя закономерности в органической химии, уметь теоретически обосновывать изменение химических свойств углеводов при изменении их строения.

Лабораторные работы (48ч.)

1. Перекристаллизация органических соединений. {работа в малых группах}

(6ч.)[2] Очистка твердых органических соединений от примесей методом перекристаллизации. Измерение температуры плавления очищенного вещества.

2. Экстракция и перегонка органических соединений. {работа в малых группах} (6ч.)[2] 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} (6ч.)[2,3,4] Наблюдение за химическими свойствами алифатических углеводородов на примере частных реакций алканов, алкенов и алкинов при выполнении экспериментального исследования.

4. Ароматические углеводороды. {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4] Наблюдение за химическими свойствами ароматических углеводородов на примере частных реакций бензола и его производных при выполнении экспериментального исследования.

5. Спирты и фенолы. {работа в малых группах} (6ч.)[2,3,4,5] Наблюдение за химическими свойствами гидроксилсодержащих соединений на примере реакций спиртов и фенолов при выполнении экспериментального исследования.

6. Альдегиды и кетоны. {работа в малых группах} (6ч.)[2,3,5] Наблюдение за химическими свойствами оксосоединений на примере реакций альдегидов и кетонов при выполнении экспериментального исследования.

7. Карбоновые кислоты. {работа в малых группах} (6ч.)[2,3,5,6] Наблюдение за химическими свойствами карбоновых кислот на примере их частных реакций при выполнении экспериментального исследования.

8. Углеводы. {работа в малых группах} (8ч.)[2,3,6] Наблюдение за химическими свойствами углеводов при выполнении экспериментального исследования.

Самостоятельная работа (68ч.)

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

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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. Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tppie/chem_tasks.pdf

2. Мусько Н.П., Чемерис М.М., Люшова 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_LP0rgHim_ump.pdf

3. 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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Чемерис М. М., Люшова Н. В., Мозуленко Л. М. Органическая химия : учебное пособие, 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., Люшова Н. В., Мозуленко Л. М., Мусько Н. П. Органическая химия: учебное пособие, 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., Люшова Н. В., Мозуленко Л. М., Мусько Н. П. Органическая химия: учебное пособие, 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://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. Петров, Анатолий Александрович. Органическая химия : [учебник для химико-технологических вузов и факультетов] / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Ф. Троценко ; под ред. М. Д. Стадничука. – Изд. 5-е, перераб. и доп., стер. изд. – Москва : Альянс, 2015. – 621, [1] с. : ил. (100 экз.)

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.

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	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. (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».