

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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.)[3,4,5,8] 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.)[3,4,5,8] Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Реакции свободно-радикального замещения.

3. Алкены {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,8] Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Реакции электрофильного и радикального присоединения, окисления.

4. Алкины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,8] Номенклатура. Способы получения. Особенности химических свойств алкинов.

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

6. Ароматические углеводороды {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,6,8] 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.)[3,4,6,8] Номенклатура, способы получения. Химические свойства одноатомных спиртов. Особенности химических свойств двухатомных и трехатомных спиртов. Этиленгликоль. Глицерин.

Особенности химических свойств фенолов

8. Нитросоединения(2ч.)[3,4,7,8] Номенклатура. Способы получения и химические свойства. Аци-, нитроформы.

9. Амины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,7,8]
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.)[3,4,7,8] 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 α -углеродного атома. Реакции окисления восстановления.

11. Карбоновые кислоты {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,7,8] 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.)[1,4,5] Строение алифатических углеводородов, их свойства и особенности химических связей.

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

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

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

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

группах} (4ч.)[1,4,7] 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.)[1,4,5,6,7] Защита лабораторных работ.

Самостоятельная работа (152ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(32ч.)[3,4,5,6,7,8]

2. Самостоятельное изучение отдельных тем(32ч.)[3,4,5,6,7]

3. Подготовка к контрольным работам(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

4. Подготовка к защите лабораторных работ(32ч.)[Выбрать литературу]

5. Подготовка к промежуточной аттестации(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Щеголев, А.Е. Органическая химия. Механизмы реакций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Е. Щеголев, Н.М. Чернов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113383>

4. Основы органической химии : учебное пособие / М. Г. Сафаров, Ф. А. Валеев, В. Г. Сафарова, Л. Х. Файзуллина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 532 с. — ISBN 978-5-8114-3321-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/113905>

6.2. Дополнительная литература

5. Галочкин, А.И. Органическая химия. Книга 1. Теоретические основы. Ациклические углеводороды [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Галочкин, И.В. Ананьина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 436 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112672>

6. Галочкин, А.И. Органическая химия. Книга 2. Карбоциклические и элементоорганические соединения. Галогено- и гидроксипроизводные углеводородов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Галочкин, И.В. Ананьина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 404 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112673>

7. Галочкин, А.И. Органическая химия. Книга 3. Азотсодержащие и карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Галочкин, И.В. Ананьина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113374>

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.

№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 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».