

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА: ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ  
(Syllabus)

<b>Специальность (направление)</b>	Лечебное дело	<b>Код курса</b>	560001
<b>Язык обучения</b>	русский	<b>Дисциплина</b>	Биоорганиче ская химия
<b>Академически й год</b>	2025-2026-учебный год	<b>Количество кредитов</b>	2
<b>Преподаватель</b>	Ажибаева З.С.	<b>Семестр</b>	2
<b>Е-Mail</b>	<a href="mailto:zajibaeva@oshsu.kg">zajibaeva@oshsu.kg</a> <a href="mailto:zulaika75@mail.ru">zulaika75@mail.ru</a>	<b>Расписание по приложению “Myedu”</b>	
<b>Консультации (время/ауд)</b>	Понед.- пятница 15.00-17.00ч суббота 9.00-14.00ч	<b>Место (здание/ауд.)</b>	гл. корпус медфак, № 304
<b>Форма обучения</b>	дневная	<b>Тип курса:</b>	элективный курс

Ош- 2025

Руководитель ООП \_\_\_\_\_ Жообасарова Д.Ж.

## 1. Характеристика курса «Биоорганическая химия»

Изучение курса необходимо для понимания структуры и свойств биологических мембран и посвящен строению и реакционной способности основных типов поли- и гетерофункциональных соединений: метаболитов, биорегуляторов и структурных компонентов биополимеров. Рассматриваются основные принципы биологического окисления и восстановления, а также особенности химического поведения соединений с несколькими функциональными группами. Подробно изучаются биологически важные превращения  $\alpha$ -аминокислот, моносахаридов, строение и свойства биологически важных гетероциклических систем, нуклеозидов, нуклеотидов и липидов. Рассматривается строение наиболее важных биополимеров — полисахаридов, белков и нуклеиновых кислот.

Материалы, изучаемые в этом курсе, позволяют прогнозировать поведение различных органических веществ в условиях организма человека.

**Введение. Классификация и номенклатура органических соединений.** Предмет и задачи биоорганической химии. Классификация, изомерия и номенклатура органических соединений.

**Сопряженные системы и электронные эффекты.** Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью сопряжения. Индуктивный и мезомерный эффект.

**Кислотность и основность органических реакции.** Кислотность и основность по Бренстеду. Жесткие и мягкие кислоты и основания.

**Типы органических реакции. Радикальное замещение у насыщенного атома углерода.** Классификация органических реакций. Понятие о субстрате, реагентах и реакционных центрах. Радикальное замещение у насыщенного атома углерода.

**Электрофильное присоединение к ненасыщенным соединениям.** Механизм реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Особенности электрофильного присоединения к сопряженным системам.

**Электрофильное замещение в ароматическом ряду.** Электрофильное замещение в ароматическом ряду. Механизм реакции электрофильного замещения. Строение  $\pi$  и  $\sigma$  комплексов.

**Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода.** Общие закономерности реакции нуклеофильного замещения. Механизм реакции нуклеофильного замещения. Биологически важные реакции нуклеофильного замещения.

**Нуклеофильное присоединение у карбонильных соединений.** Основные классы карбонильных соединений. Нуклеофильное присоединение. Присоединение гидридов металлов, воды, спиртов, тиолов, аминов

**Поли- и гетерофункциональные соединения, участвующие в процессах метаболизма.** Классификация и представители поли- и гетерофункциональных соединений.

**Биологически активные гетероциклические соединения.** Классификация и характеристика. Пятичленные и шестичленные гетероциклы.

**Алкалоиды, антибиотики витамины.** Производные пиридина, пиперидина и пирролидина. Производные индола и имидазола. Пенициллины и цефалоспорины.

**$\alpha$ -аминокислоты, пептиды и белки.** Классификация, строение и значение  $\alpha$ -аминокислот. Химические свойства и качественные реакции аминокислот. Биологически важные химические реакции. Первичная структура пептидов и белков. Состав и аминокислотная последовательность.

**Моносахариды и полисахариды. Общая характеристика углеводов.** Общая характеристика углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.

**Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.** Нуклеозиды. ДНК и РНК. Нуклеопротеиды. Коферменты.

**Омыляемые липиды.** Высшие жирные кислоты. Простые и сложные липиды. Свойства омыляемых липидов.

**Не омыляемые липиды.** Терпены. Жирорастворимые витамины. Стероиды. Желчные кислоты. Гормоны.

**Окисление и восстановление органических соединений.** Понятие об окислении и восстановлении органических соединений. Окисление С-Н – связей. Окисление С=C – связей. Окисление ароматических соединений. Восстановление.

2. **Цель курса:** формирование у студентов системных знаний о строении и химических превращениях органических соединений и биополимеров, принимающих участие в процессах жизнедеятельности человеческого организма на молекулярном уровне.

3.

<b>Пререквизиты</b>	«Медицинская химия» (1 семестр).	
<b>Постреквизиты</b>	«Биохимия», «Нормальная физиология», «Фармакология».	
<b>Результаты обучения дисциплины</b>		
<b>К концу курса студент:</b>		
<b>РО ООП</b>	<b>Компетенции</b>	<b>РО дисциплины</b>
<b>РО<sub>1</sub>- Умеет использовать базовые знания гуманитарных, естественно-научных дисциплин в профессиональной работе и самостоятельно приобретать новые знания.</b>	<b>ОК-1:-</b> Способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;	<b>РО<sub>д-1</sub> Знает и понимает:</b> - <i>строение, химические свойства и биологическую значимость биополимеров и биорегуляторов участвующих в процессах жизнедеятельности для понимания основ их функционирования.</i>
<b>РО<sub>3</sub> –Способен использовать информационные ресурсы в профессиональной деятельности</b>	<b>ИК-2–</b> Способен и готов использовать информационные, библиографические ресурсы и информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности;	<b>РО<sub>д-2</sub></b> Умеет пользоваться учебной, научной литературой, сетью Интернет для подготовки к занятиям и НИРС

#### 4. Технологическая карта дисциплины

Дисциплина	Кредит	Ауд. часы	СРС	1 модуль (50 балл)				Экзамен (50 балл)
				Ауд. часы		СРС/СРСП	РК (r)	
		40%	60%	лек.	пр.			
ООЦ	2	24	36	10	14	30/6		
Карта накопления баллов				8	8	16	18	
Результаты модулей и экзамена				(M=тср.+r+s) до 50/ 50				50
				Рдоп. = M1 (30-50)				
Итоговая оценка				I = Рдоп. + E				100

#### 5. Календарно-тематический план лекционных и практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов, баллов		
		Лек	ЛПЗ	Баллы Лек/ ЛПЗ
<b>Модуль 1</b>				
1	Введение. Классификация и номенклатура органических соединений	2	2	8/8
2	Окисление и восстановление органических соединений	-	2	8
3	Поли- и гетерофункциональные соединения, участвующие в процессах метаболизма	-	2	8
4	Биологически активные гетероциклические соединения	2	2	8/8
5	α- аминокислоты, пептиды и белки	2	2	8/8
6	Углеводы. Общая характеристика углеводов	2	2	8/8
7	Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты	2	2	8/8
<b>Всего:</b>		<b>10 ч</b>	<b>14ч</b>	<b>8/86</b>

## 6. ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ СРС

№	Тема	Задание для СРС	Часы	Оценочные средства	Баллы	Литература	Сроки сдачи
1.	Сопряженные системы и электронные эффекты.	1. Раскройте на примере ароматичность аренов и гетероциклов и объясните понятия мезомерный и индуктивный эффект	6	Реферат	16	интернет-ресурсы [1,2,3,4] [1,2,4]	1-2
2.	Кислотность и основность органических реакций	1. На примере покажите кислот и оснований Бренстеда и Лоури. 2. Объясните принципы ЖМКО	6	конспект	16	интернет-ресурсы [1,2,3,4] [1,2,4]	2-3
3.	Радикальные реакции	1. Объясните механизм реакций радикального замещения? 2. Реакции галогенирования и окисления кислородом	6	конспект	16	интернет-ресурсы [1,2,3], [1,2,4]	3-4
4	Электрофильные реакции	1. Объясните механизмы реакции электрофильного присоединения. 2. Раскройте особенности электрофильного присоединения к сопряженным системам 3. Объясните электрофильное замещение в ароматическом ряду. 4. Напишите механизмы реакции электрофильного замещения.	6	конспект	16	интернет-ресурсы [1,2,3,4], [1,2,3,4]	4-5
5	Нуклеофильные реакции	1. Напишите механизмы реакции нуклеофильного замещения. 2. Биологически важные реакции нуклеофильного замещения 3. Основные классы карбонильных соединений. 4. Напишите реакции присоединения гидридов металлов, воды, спиртов, тиолов, аминов 5. Объясните механизм реакции нуклеофильного замещения	6	конспект Реферат	16	интернет-ресурсы [1,2,3,4], [1,2,4]	
		<b>Всего:</b>	<b>30ч</b>		<b>16 б</b>		

## 7. План консультаций СРСП

№	Тема задания	Форма проведения СРСП	Часы СРСП /СРСП	Форма контроля	Образовательные ресурсы	Дата /Место (здание/аудитория)
Тема: Липиды	1.Омыляемые липиды	Консультация	1/1	Устный опрос Реферат	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	2 нед Мед.фак. каб. 304
	2.Химические свойства омыляемых липидов	Обсуждение	-/1	Конспект, отчеты лабораторной работы	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	2 нед Мед.фак. каб. 304
	3.Неомыляемые липиды. Низкомолекулярные биорегуляторы	Консультация	-/1	Устный опрос Конспект	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	2 нед Мед.фак. каб. 304
	4.Алкалоиды, антибиотики, витамины	Обсуждение	1/1	Защита презентаций	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	2 нед Мед.фак. каб. 304

### Политика курса:

1. **Посещаемость и участие в занятиях**
  - Требования к посещаемости лекций и практических занятий
  - Правила поведения на занятиях
  - Последствия пропусков занятий без уважительной причины
2. **Академическая честность и плагиат**
  - Определение плагиата и академической нечестности
  - Последствия плагиата и списывания на экзаменах
3. **Дедлайны и штрафы за опоздание со сдачей работ**
  - Крайние сроки сдачи домашних заданий, проектов и других работ
  - Штрафы за нарушение дедлайнов
4. **Политика пересдач и апелляций**
  - Условия и процедура пересдачи экзаменов и зачетов
  - Правила подачи апелляций на оценки
5. **Использование гаджетов на занятиях**
  - Разрешение или запрет использования телефонов, ноутбуков и других устройств на лекциях
6. **Правила оформления работ и ссылок**
  - Требования к оформлению письменных работ, цитированию и списку литературы
7. **Консультации и офисные часы преподавателя**  
График консультаций и часы приема преподавателя для индивидуальных консультаций и приема СРС.

## 7. Образовательные ресурсы

Электронные ресурсы	<a href="https://chem.teset.sumdu.edu.ua/media/documents/Tykavkina.pdf">https://chem.teset.sumdu.edu.ua/media/documents/Tykavkina.pdf</a>
Электронные учебники	<a href="https://docs.google.com/document/d/1MuHKzWbxCOVgaiQIEDFdFqG0EQt7M0Up/edit?usp=drive_link&amp;oid=113676712609413487367&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/document/d/1MuHKzWbxCOVgaiQIEDFdFqG0EQt7M0Up/edit?usp=drive_link&amp;oid=113676712609413487367&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a>
Лабораторные физические ресурсы	<i>Химические посуды, реактивы и оборудования, таблицы, макеты</i>
Специальное программное обеспечение	<i>Персональный компьютер</i>
Учебники (библиотека)	<p style="text-align: center;"><b>Основная литература:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Н. А. Тюкавкина «Биоорганическая химия» Дрофа, Медицина 2004г</li> <li>2. И. Грандберг «Органическая химия» М. 2001г</li> <li>3. Ю. А. Овчинников «Биоорганическая химия» М. Просвещение 1987г</li> <li>4. Н. А. Тюкавкина Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии. М. Медицина 1999г</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слесарев В.И. Химия: Основы химии живого. СПб: Хим. издат. 2005.</li> <li>2. Племенков В.В. Введение в химию природных соединений. Казань, 2001. 376 с.</li> <li>3. Л.М. Пустовалова. Органическая химия, Ростов-на-Дону «Феникс» 2005г.</li> <li>4. Артемьева Н.Н., Белобородов В.Л. и др. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии. М.: Дрофа, 2002. - 384 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Кафедральная:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Камалов Ж.К., Туленбаева М.А., Ажибаева З.С. “Биоорганическая химия” методическое указание к лабораторно-практическим занятиям. Ош. –ОшГУ.; -90стр. - 2023.</li> </ol>