

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ
Факультет медицины и здравоохранения
Кафедра фундаментальной медицины



Учебно-методический комплекс дисциплины
«МОЛЕКУЛЯРНО-КЛЕТОЧНЫЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
МЕДИЦИНЫ»

BM086 Медицина
Образовательная программа «6B10114 - Медицина»

Курс – 1

Семестр – 2

Кол-во кредитов – 7 (7 ECTS)

Алматы, 2025

СИЛЛАБУС
2025-2026 академический год
Молекулярно-клеточные и генетические основы медицины

1.	Общая информация о дисциплине		
1.1	Факультет/школа: Факультет Медицины и Здравоохранения	1.6	Кредиты (ECTS): 7 кредитов практические-7
1.2	Образовательная программа (ОП): 6BM10101- Медицина	1.7	Пререквизиты: От молекулы до клетки
1.3	Агентство и год аккредитации ОП «Евразийский центр аккредитации и обеспечения качества образования и здравоохранения» (ЕЦА) 2025	1.8	СРС(кол-во): 2,3 кредит
1.4	Название дисциплины: Молекулярно-клеточные и генетические основы медицины	1.9	СРСП (кол-во): 1,17 кредит
1.5	ID дисциплины: 103507	1.10	Обязательный-да
2.	Описание дисциплины		
	Курс включает основные темы биоорганической химии, молекулярной и клеточной биологии, необходимые для всестороннего понимания принципов функционирования генома человека, механизмов наследственности, варибельности и сигнализации в клетках, молекулярно генетических основ иммунитета и онкогенеза. Особое внимание уделяется современным методам молекулярно-генетических исследований и достижениям в области молекулярной биомедицины и наномедицины.		
3	Цель дисциплины		
	- формирование понимания молекулярных основ функционирования клетки и организма в целом, регуляции экспрессии генов, химической структуры, свойств и функций биологически активных соединений в живых организмах, необходимых для дальнейшего понимания как нормальных процессов жизнедеятельности, так и их нарушений. Включая заболевания, в том числе наследственные.		
4.	Результаты обучения (РО) по дисциплине		
	РО дисциплины	РО по образовательной программе, с которым связан РО по дисциплине	
	Объяснять строение, изомерию и номенклатуру биологически активных соединений.	Применять подробные знания типичной структуры и функций человеческого организма на уровне от молекул и клеток до органов и систем, рассматривая организм в целом.	
	Описывать физико-химические свойства, биологическую роль соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности.		
	Демонстрировать знания о биологии гена и механизмах реализации наследственной информации, о биосинтезе белков.		

	Применять знания о причинах и механизмах развития тех или иных изменений в структуре и функционировании нуклеиновых кислот, особенностях экспрессии генов.	
	Понимать механизмы возникновения наследственности и изменчивости и их роли в формировании наследственной патологии человека и врожденных пороков развития	
	Понимать молекулярно-генетические и клеточные механизмы реакции организма на лекарственные препараты и биологически активные соединения.	Выявлять и решать проблемы, влияющие на здоровье человека, основываясь на применении знаний о основных патологических процессах и биологическом вреде, который они вызывают.
	Продemonстрировать способность применять язык и знания каждой дисциплины для обсуждения и решения фундаментальных научных и клинических проблем	
	Эффективно общаться с другими студентами и преподавателями благодаря медицинской и научной информации, четко и ясно выражать свои мысли во время обсуждения и эффективно работать как член команды.	Участвовать в научных исследованиях, направленных на расширение знаний в области человеческого здоровья и улучшение качества жизни; стремиться к новым знаниям, генерировать новые знания; быть способным к

	Продemonстрировать способность определять пробелы в обучении и создавать стратегии для улучшения собственных знаний и навыков	эффективному обучению и передаче знаний другим на протяжении всей своей карьеры.	
5.	Методы суммативного оценивания (отметьте (да – нет)/ укажите свои):		
5.1	Контрольная работа	5.5	Эссе
5.2	MCQ тест	5.6	Кейс
5.3	Проект (индивидуальный/групповой)	5.7	Экзамен письменный
5.4	Взаимное оценивание		

6.	Подробная информация о дисциплине		
6.1	Академический год: 2025-2026	6.3	Расписание (дни занятий, время): Согласно расписанию : Пн-Пт 8:00-19:00
6.2	Семестр: 2 семестр	6.4	Место: Учебный корпус Толе би 96
7.	Преподаватель		
Должность	ФИО	Контактная информация (тел., e-mail)	Время для консультаций или по предварительной записи
Преподаватель	Кашаганова К.Т. Есжанова Г.А.	kashaganova.kulyash@kaznmu.kz yeszhaova.gaukhar@med-kaznu.com	
8.	Содержание предмета		

Неделя	Темы и задания	Часы
1.	Введение в молекулярную биологию	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Введение: Основы строения и реакционной способности органических соединений	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
2.	Экспрессия генов: Транскрипция генетической информации и процессинг мРНК	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Насыщенные и ненасыщенные органические соединения: алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3

3.	Экспрессия генов: Трансляция генетической информации и посттрансляционная модификация белков	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Ароматические соединения	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
4.	Регуляция экспрессии генов	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Моно- и полигидрические спирты, фенолы, эфиры	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3

5.	Эпигенетика	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРСП - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРСП - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
6.	Сигнализация клетки	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРСП - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Гетерофункциональные соединения	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРСП - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
7.	Дифференциация клеток и развитие многоклеточного	2+2

	организма	
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Гетероциклические соединения	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3

8.	Мутация	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Углеводы: моносахариды	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
	Коллоквиум 1	3

9.	Репарация ДНК	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Углеводы: ди-, олиго- и полисахариды	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
10.	Структура генома человека и его организация	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). -Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Аминокислоты. Биологически важные свойства α аминокислот. Пептиды	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3

11.	Методы и технологии в молекулярной биологии	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Нуклеиновые кислоты (нуклеотиды, полинуклеотиды) и ферменты	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
12.	Методы и технологии в молекулярной биологии	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Липиды	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3

13.	Генная инженерия и технология рекомбинантных ДНК	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Липиды: жирные кислоты	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
14.	Молекулярная биомедицина	2+2
	Литература: Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. 6th ed. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Растворы макромолекулярных соединений	1+2
	Литература: Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5- 358-04937-6 В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4	
	СРС - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
15.	Нанотехнологии в медицине	2+2

	Литература: https://www.spandidos.com/publications.com/10.3892/br.2021.1418	
	СРСП - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	4
	Повторительный урок по биоорганической химии	1+2
	СРСП - консультации по СРС, обсуждение результатов письменных работ и т.д.	3
	Коллоквиум 2	3

9.	Методы обучения по дисциплине* (лекция, Case based Learning (CBL) - индивидуальные, групповые, потоковые; виртуальные лабораторные работы, решение типовых/ситуационных задач.			
10.	Методы формативного оценивания: викторина, тест, взаимное оценивание/рецензирование/комментирование, Kahoot.			
11.	Методы суммативного оценивания (из пункта 5): - итоговый/групповой MCQ, тесты открытого типа, интерактивный тест, CBL, устный опрос, индивидуальный проект/кейс, викторина, виртуальная лабораторная работа.			
10.	Суммативное оценивание:			
#	Вид образовательной деятельности	Время	Балл	%
1	Лекция	Согласно расписанию	-	Не оценивается
2	Практическое занятие (текущий контроль) · Письменный контроль · Устный опрос · Групповые задания · Тесты Решение типовых/ситуационных задач	Согласно расписанию	3 балла - биология 3 балла - химия	6% от РК1 (100 %)

3	СРС	Согласно расписанию, на 5-ой неделе	8 баллов	8% от РК1 (100 %)
4	Коллоквиум 1 Письменный	Согласно расписанию, на 8-ой неделе	Биология - 26 баллов Химия - 24 балла	
РК1				100
5	Практическое занятие (текущий контроль) · Письменный контроль · Устный опрос · Групповые задания · Тесты Решение типовых/ситуационных задач	Согласно расписанию	3 балла - биология 3 балла - химия	6% от РК1 (100 %)
6	СРС	Согласно расписанию, на 12-ой неделе	8 баллов	6% от РК2 (100 %)
	Коллоквиум 4 Письменный	Согласно расписанию, на 15-ой неделе	Биология – 26 балла Химия – 24 балла	
РК2				100
8	Экзамен: Письменный	Согласно расписанию	100 баллов: Биология - 60баллов Химия - 40 баллов	40 % от итоговой оценки

10.	Оценка		
Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (% содержание)	Описание оценки (изменения вносить только на уровне решения Академического комитета по качеству факультета)
A	4,0	95-100	Отлично. Превосходит самые высокие стандарты задания.
A-	3,67	90-94	Отлично. Соответствует самым высоким стандартам задания.
B+	3,33	85-89	Хорошо. Очень хорошо. Соответствует высоким стандартам задания.

B	3,0	80-84	Хорошо. Соответствует большинству стандартов задания.
B-	2,67	75-79	Хорошо. Более чем достаточно. Показывает некоторое разумное владение материалом.
C+	2,33	70-74	Хорошо. Приемлемо. Соответствует основным стандартам задания.
C	2,0	65-69	Удовлетворительно. Приемлемо. Соответствует некоторым основным стандартам задания.
C-	1,67	60-64	Удовлетворительно. Приемлемо. Соответствует некоторым основным стандартам задания.
D+	1,33	55-59	Удовлетворительно. Минимально приемлемо.
D	1,0	50-54	Удовлетворительно. Минимально приемлемо. Самый низкий уровень знаний и выполнения задания.
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно. Минимально приемлемо.
F	0	0-24	Неудовлетворительно. Очень низкая продуктивность.
11.	Учебные ресурсы (используйте полную ссылку и укажите, где можно получить доступ к текстам/материалам)		

литература	Основная: 1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. - М.- Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012. - 2000 с. 2. Иванищев, Виктор Васильевич. Молекулярная биология [Текст]: учебник / В. В. Иванищев; [Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 223, [1] с.: ил. - (Высшее образование. Серия основана в 1996 г.). - Библиогр: с. 215-217. - 500 (тираж) экз. - ISBN 978-5-369- 01731-9 3. 2. Мамбетпаева, Б. С. Молекулярная биология клетки [Текст]: учеб. пособие / Б. С. Мамбетпаева; М-во здравоохранения и социал. развития РК, Мед. ун-т Астана. - Астана: Акнұр, 2016. - 167 с. - 1000 (тираж) экз. - ISBN 978-601-7894-42-9 4. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978- 5-358-04937-6 5. В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. 6. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа,
	2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4 7. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. –М.: Дрофа, 2008.– Кн. 2: Специальный курс. – 592 с. ISBN 5-7107-7578-9 8. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. – М.: Просвещение, 1987. – 815 с.4. Жусупова Айжан Избасаровна. Биоорганическая химия [Текст]: учеб. пособие / КазНУ им. аль-Фараби. - Алматы: Қазақ ун-ті, 2017. - ISBN 978-601- 04-2264-3. Ч. 2. - 153 с.: ил. - Библиогр.: с. 153. - ISBN 978-601-04-2238-4

	Дополнительная: 1. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – 4-е изд.– Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 479 с. 2. 3. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978- 5-358-04937-6 3. 4. В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с. 4. 5. Мушкамбаров, Н. Н. Молекулярная биология - М.: Мед. информ. агентство, 2007. - 535 с. - ISBN 5-89481-618-1. 5. 6. Рис Э., Стернберг М. Введение в молекулярную биологию. - М.- "Мир" - 2002. 6. 7. Сингер М., Берг П. Гены и геномы: В 2-х т. Т. 1. Пер. с англ. М.: Мир, 1998.– 373 с., ISBN 5-03-002849-8.
Электронные ресурсы	1. Lecturio.com https://www.lecturio.com 2. Проект “Геном человека” https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/project/info.shtml 3. NCBI - национальный центр биотехнологической информации США https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ 4. NDB - база данных нуклеиновых кислот http://ndbserver.rutgers.edu/ 5. OMIM - база данных генов, генетических фенотипов и генетических заболеваний человека https://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim?db=OMIM 6. Ensembl - браузер генома позвоночных http://asia.ensembl.org/index.html 7. EMBL-EBI - европейский институт биоинформатики https://www.ebi.ac.uk/ 8. Видео-лекции по молекулярной биологии: https://www.khanacademy.org/
12.	Ожидания преподавателя от обучающихся
Студент – посещает все занятия и лекции – активно участвует в аудиторных занятиях при формативном оценивании, в групповой работе, – выполняет задания в срок – проявляет уважение к преподавателям, сотрудникам университета и студентам – бережно обращается с имуществом ВШМ (муляжи, парты, стулья и т.д.) – соблюдает чистоту и порядок в кампусе и аудиториях – использует гаджеты на занятиях только с разрешения преподавателя – по всем вопросам в рамках дисциплины обращается к преподавателю данной дисциплины, по общим академическим вопросам – к своему куратору переписку осуществляет только через мессенджер, одобренный преподавателем, в регламентированное преподавателем время (8:00-19.00)	

13.	Политика дисциплины (части, выделенные зеленым, пожалуйста, не изменяйте)
	Политика дисциплины определяется Академической политикой Университета и Политикой академической честности Университета. Если ссылки не будут открываться, то актуальные документы, Вы можете найти в ИС Univer. Студент обязан: - занятия посещать в белом халате - надевать перчатки при работе с муляжами - ССЫЛКА НА КОДЕКС ЧЕСТИ студента ВШМ Поведение обучающегося на экзаменах регламентируют «Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года» (актуальные документы загружены в ИС «Универ» и обновляются перед началом сессии); «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».
14.	Принципы инклюзивности обучения (не более 150 слов). 1. Постоянно готовится к занятиям: Например, подкрепляет утверждения соответствующими ссылками, делает краткие резюме Демонстрирует навыки эффективного обучения, помогает в обучении другим 2. Принимать ответственность за свое обучение: Например, управляет своим планом обучения, активно пытается совершенствоваться, критически оценивает информационные ресурсы 3. Активно участвовать в обучении группы: Например, активно участвует в обсуждении, охотно берет задания 4. Демонстрировать эффективные групповые навыки Например, берет на себя инициативу, проявляет уважение и корректность в отношении других, помогает разрешать недоразумения и конфликты 5. Искусное владение коммуникации с ровесниками: Например, активно слушает, восприимчив к невербальным и эмоциональным сигналам Уважительное отношение 6. Высоко развитые профессиональные навыки: Стремится к выполнению заданий, ищет возможности для большего обучения, уверенный и квалифицированный Соблюдение этики и деонтологии в отношении пациентов и медперсонала Соблюдение субординации. 7. Высокий самоанализ: Например, распознает ограниченность своих знаний или способностей, не становясь в оборону или упрекая других 8. Высоко развитое критическое мышление: Например, соответственно демонстрирует навыки в выполнении ключевых заданий, таких как генерирование гипотез, применение знаний к случаям из практики, критическая оценка информации, делает вслух заключения, объяснение процесса размышления 9. Полностью соблюдает правила академического поведения с пониманием, предлагает улучшения с целью повышения эффективности. Соблюдает этику общения – как устную, так и письменную (в чатах и обращениях) 10. Полностью соблюдает правила с полным их пониманием, побуждает других членов группы придерживаться правил Строго соблюдает принципы врачебной этики и PRIMUM NON NOCERE
15.	Дистанционное/онлайн обучение
	Дистанционное/онлайн обучение реализуется в Университете в соответствии с приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 137 «Об утверждении требований к организациям образования по предоставлению дистанционного обучения и правил организации учебного процесса по дистанционному обучению и в форме онлайн-обучения по образовательным программам высшего и (или) послевузовского образования»; согласно Правилам организации обучения с применением ДОТ в Университете; Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года (актуальный документ – в ИС «Универ»); «Положению о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».

16.	Утверждение и рассмотрение
-----	----------------------------

Заведующий кафедрой		Калыкова А.С.
Председатель академического комитета по качеству ФМиЗ		Курманова Г.М.

Чеклист для само-оценки эффективности команды.

Вы	Я лично	Группа в целом	Комментарии
Эффективно проясняете ваши задачи и задания на каждом этапе?			
Оцениваем ход работы?			

Проясняем и документируем все что решила группа?			
Проясняем кто, что и как будет делать?			
Проясняем к какому сроку каждое задание должно быть сделано?			
Устанавливаем правила по управлению встречами?			
Придерживаемся согласованных правил?			
Слушаем друг друга?			
Позволяем некоторым членам команды доминировать?			
Позволяем некоторым членам команды отказываться/делать самоотвод?			
Жертвуем личными желаниями ради успеха команды?			
Признаем чувства других членов команды?			
Вносим равный вклад в прогресс команды?			
Придерживаемся согласованных правил по написанию и наименованию файлов?			

Баллы и оценка

Групповые задачи и задания означают, что оценки выставляются всей группе на основании результатов работы всей группы. Все должны быть заинтересованы в том, чтобы обеспечить эффективный вклад всех членов группы и обеспечить высокое качество выполненного задания. Иногда для оценки относительного вклада каждого в групповой процесс будет использоваться форма взаимо-оценки или оценки коллег и форма оценки командной работы. Это может быть использовано для смягчения оценок за задание, или просто как способ дать отзыв о вашей работе в группе. Ниже приводятся примеры критериев оценки студента при командном обучении.

2	Критерии оценки студента на практических занятиях
---	---

1	<i>Подготовка к занятиям:</i> Изучает информацию, сфокусированную на случае и проблемных вопросах, использует различные источники, подкрепляет утверждения соответствующими ссылками
2	<i>Групповые навыки и профессиональное отношение:</i> Демонстрирует превосходную посещаемость, надежность, ответственность Берет на себя инициативу, активно участвует в обсуждении, помогает согруппникам, охотно берет задания
3	<i>Коммуникативные навыки:</i> Активно слушает, проявляет эмоции соответственно ситуации, восприимчив к невербальным и эмоциональным сигналам, проявляет уважение и корректность в отношении других, помогает разрешать недоразумения и конфликты
4	<i>Навыки предоставления обратной связи:</i> Демонстрирует высокий уровень самоанализа, критично оценивает себя и коллег, предоставляет конструктивную и объективную обратную связь в доброжелательной манере, принимает обратную связь без оппозиции
5	<i>Навыки критического мышления и эффективного обучения:</i> Эффективно участвует в генерировании гипотез и формулировании проблемных вопросов, приводит уместные примеры из жизни, умело применяет знания к рассматриваемой проблеме/кейсу, критически оценивает информацию, делает заключения, объясняет и обосновывает утверждения, рисует схемы и рисунки, демонстрирует постоянный интерес к изучаемому материалу
6	<i>Теоретические знания и навыки по теме занятия:</i> Все ключевые аспекты представлены логически; точность, релевантность ответов на поставленные вопросы без избыточности; интеграция теоретических вопросов; использование релевантных примеров; правильное использование профессиональной терминологии

Шкала качества ответов

Оценка	Критерии	Шкала, баллы
--------	----------	--------------

отлично	1. все ключевые аспекты включены и представлены логически; 2. высокая точность (актуальность, без избыточности) и постоянное внимание к вопросу; 3. отличная интеграция теоретических вопросов; 3. предоставление соответствующих примеров; 4. углубленный анализ и теоретическое обоснование данной проблемы (если применимо), все ключевые аспекты определены и интерпретированы; 5. свободное владение профессиональной терминологией	90 - 100
хорошо	1. все ключевые аспекты включены и представлены логически; 2. постоянное сосредоточение на вопросе с удовлетворительной точностью, актуальностью и / или некоторой избыточностью; 3. удовлетворительная интеграция теоретических вопросов; 3. отсутствие примеров; 4. удовлетворительный анализ и теоретическое обоснование данной проблемы (если применимо), большинство ключевых аспектов определены и интерпретированы; 5. правильное использование профессиональной терминологии	70 - 89
удовлетворительно	1. большинство ключевых аспектов включены; 2. удовлетворительная концентрация внимания на вопросе - некоторые ошибки и / или заметная избыточность; 3. теоретические проблемы, представленные без заметной интеграции; 3. Предоставление неудачных примеров или без примеров; 4. некоторый анализ и теоретическое обоснование данной проблемы (если применимо), большинство ключевых аспектов определены и интерпретированы; 5. правильное использование профессиональной терминологии	50 - 69

неудовлетворительно (FX)	1. пропущено большинство ключевых аспектов; 2. недостаток внимания к вопросу - не актуальность и значительная избыточность; 3. некоторые теоретические проблемы, представленные в некотором роде; 3. нет или не актуальные примеры; 4. некоторый анализ и теоретическое обоснование данной проблемы (если применимо), пропущено большинство ключевых аспектов; 5. упущения в использовании профессиональной терминологии	25 - 49
не прошел	1. пропущены все ключевые аспекты; 2. недостаток внимания к вопросу - не актуальность и значительная избыточность; 3. некоторые теоретические проблемы, представленные в некотором роде; 3. нет или не актуальные примеры; 4. отсутствие анализа и теоретического обоснования данной проблемы (если применимо), пропущены все ключевые аспекты; 5. упущения в использовании профессиональной терминологии	0-24