

Казахский национальный университет им. аль-Фараби
Факультет биологии и биотехнологии
Кафедра биоразнообразия и биоресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета



Курманбаева М.С.

Протокол № 10

" 23 " мая 2025 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
100368 Микроскопическая техника и анатомия человека и животных

Специальность «6В05102 Биология»/ Биология

2 курс, р/о, весенний семестр, 9 кредитов
2025-2026 уч.год

Алматы 2025 г.

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен доцентом кафедры биоразнообразия и биоресурсов, к.б.н., И. М. Жарковой и профессором кафедры биоразнообразия и биоресурсов, д.б.н. Шалахметовой Т.М.

На основании рабочего учебного плана по специальности «6В05102 Биология» факультета биологии и биотехнологии

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры биоразнообразия и биоресурсов

от «14» 05 2025 г., протокол № 18

Зав. кафедрой



Нурмаханова А.С.

(подпись)

СИЛЛАБУС
весенний семестр 2025-2026 уч. год
по образовательной программе «БВ05102 Биология»

ID и наименование дисциплины	Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	Кол-во кредитов			Кол-во кредитов	Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП)
		Лекции (Л)	Практ. занятия (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)		
101559 Анатомия и физиология человека и животных	4	3,0	0	6,0	9.0	7

АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы практических занятий	Форма и платформа итогового контроля
офлайн	БД, ВК	Информационная, визуализация	Лабораторные занятия	Письменно система «Универ», офлайн
Лектор, лабораторные занятия (анатомия)	к.б.н., ассоц. профессор Жаркова Ирина Маратовна			
e-mail	Irina.zharkova@kaznu.edu.kz			
Телефоны	+77055436552			
Лектор, лабораторные занятия (микроскопическая техника)	д.б.н., профессор Шалахметова Тамара Минажевна			
e-mail	Tamara.Shalakhmetova@kaznu.edu.kz			
Телефоны	+77772411018			

Академическая презентация курса

Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО) В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен:	Индикаторы достижения РО (ИД) (на каждый РО не менее 2-х индикаторов)
Объяснять суть микроскопической техники в биологии, позволяющей с помощью светооптического микроскопа изучать макроскопического и микроскопического строения органов, систем органов и	1. Объяснять анатомическое строение органов и систем в их единстве с микроскопической структурой.	1.1 Демонстрирует владение понятийным аппаратом, анатомической и гистологической терминологией. 1.2 Классифицирует органы и описывает их макро- и микроскопическое строение, функции и основы регуляции. 1.3 Воспроизводит этапы исторического развития анатомии и микроскопической техники.
	2 Связывать микроморфологию организма с механизмами обеспечения гомеостаза и вегетативных функций.	2.1 Показывает взаимосвязь между гистологическим строением органов и механизмами протекания физиологических процессов. 2.2 Демонстрирует знания механизмов, обеспечивающих взаимодействие отдельных систем организма как целого с внешней средой.

<p>организма в целом у человека и животных, включающие вопросы происхождения и функции, а также получение теоретических знаний и практических навыков классических и современных микроскопических методов исследования.</p>		2.3 Интегрирует полученные знания в другие биологические дисциплины для комплексного понимания живых систем.
	3. Применять классические и современные микроскопические методы для исследования биологических объектов.	3.1. Демонстрирует технические навыки работы со светооптическим микроскопом и лабораторными животными. 3.2 Владеет приемами изготовления временных и постоянных цитологических и гистологических препаратов. 3.3 Выбирает наиболее продуктивные методики микроскопирования для реализации конкретных научных проектов.
	4. Аргументировать значение морфофункциональных исследований для оценки состояния организма.	4.1 Демонстрирует на муляжах, атласах и микропрепаратах топографию и структурные компоненты систем органов. 4.2 Характеризует функциональное состояние организма на основе проведенных лабораторных и инструментальных исследований.
	5. Синтезировать информацию по анатомии и физиологии для решения предметных и практических задач.	5.1 Синтезирует информацию об организме для уточнения анатомо-физиологической нормы или выявления отклонений. 5.2 Решает предметные задачи и обосновывает выбор методов исследования в рамках эксперимента.
Пререквизиты	Цитология, гистология и эмбриология [101558], Биохимия[1130]	
Постреквизиты	Иммунология[51286], Нейробиология [66148].	
Литература и ресурсы	<p>Литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сапин М. Р., Никитюк Д. Б. «Анатомия человека». В 2-х томах. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024–2025. 2. . Коржевский Д.Э., Гиляров А.В. Основы гистологической техники. С.-Петербург: СпецЛит, 2010. - 95 с. 3. Кэпит У., Элсон Л. Анатомия человека: атлас-раскраска. Litres, 2016., 2022, 2023 4. Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников И. Р. «Атлас анатомии человека». В 4-х 5. Константинов В. М., Шаталова С. П. «Сравнительная анатомия позвоночных животных». — М.: Академия, 2023–2024томах. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024.. 6. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники. Л.: Медицина, 1969 <p>Исследовательская инфраструктура:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Специализированные лаборатории <p>Профессиональные научные базы данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://scholar.google.ru/schhp?hl=ru 2. https://www.scopus.com/search/form.uri?zone=TopNavBar&origin=AuthorProfile&display=basic#basic 3. https://e.lanbook.com/ <p>Интернет-ресурсы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.elibrary.kaznu.kz 2. http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970419465.html Анатомия по Пирогову (Атлас анатомии человека). В трех томах. - Т. 2. Голова. Шея / В.В. Шилкин, В.И. Филимонов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 736 с. 3. https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-18022442-4f8fa3bc35.pdf 4. https://www.books-up.ru/ru/book/osnovy-gistologicheskoy-tehniki-4424130/ 	

Академическая политика дисциплины	<p>Академическая политика дисциплины определяется <u>Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби</u>.</p> <p>Документы доступны на главной странице ИС Univer.</p> <p>Интеграция науки и образования. Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий.</p> <p>Посещаемость. Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.</p> <p>Академическая честность. Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.</p> <p>Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют <u>«Правила проведения итогового контроля»</u>, <u>«Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года»</u>, <u>«Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований»</u>.</p> <p>Документы доступны на главной странице ИС Univer.</p>
--	--

ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений			Методы оценивания			
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе	Критериальное оценивание – процесс соотношения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании. Формативное оценивание – вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции. Суммативное оценивание – вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины. Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРС. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соотносительности с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения.		
A	4,0	95-100	Отлично	Формативное и суммативное оценивание		Баллы % содержание
A-	3,67	90-94				
B+	3,33	85-89	Хорошо	Активность на лекциях	2.4	
B	3,0	80-84		Работа лабораторных занятий	44.1	
B-	2,67	75-79		Самостоятельная работа	13.5	

C+	2,33	70-74			
C	2,0	65-69	Удовлетворительно	Итоговый контроль (экзамен)	40
C-	1,67	60-64		ИТОГО	100
D+	1,33	55-59			
D	1,0	50-54			
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно		
F	0	0			

Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.

Неделя	Название темы		Кол-во часов	Максимальный балл
Модуль 1 Анатомия				
1	Л. Положение человека в царстве животных: анатомические сходства и отличия человека и животных. Уровни строения организма человека и высших позвоночных животных. Остеология. Общее строение скелета.		2	1
	ЛЗ. Изучить на муляжах и натуральных костях строение осевого скелета и скелета конечностей.		4	8
2	Л. Соединения костей. Мышечная система.		2	1
	ЛЗ. Изучить на муляжах и атласах основные группы мышц .		4	8
СРС 1 Консультация по выполнению СРС 1				
3	Л. Пищеварительная и дыхательная системы.		2	1
	ЛЗ. Изучить на муляжах и атласах строение пищеварительной и дыхательной систем.		4	8
СРС 1. – «Сравнительная морфология жабр и почек рыб в норме и при патологических изменениях» (ЦУР 14 и 3)				
4	Л. Мочеполовая система.		2	1
	ЛЗ. Изучить на муляжах и атласах строение мочеполовой системы.		4	8
5	Л. Сердечно-сосудистая система и органы кроветворения и иммуногенеза.		2	1
	ЛЗ. Изучить на муляжах и атласах строение сердечно-сосудистой системы и органов кроветворения и иммуногенеза.		4	8
СРС 2 Консультация по выполнению СРС 2				
6	Л. Эндокринная система.		2	1
	ЛЗ. Изучить на муляжах и атласах строение эндокринной системы.		4	8
СРС 2 «Анатомия сердечно-сосудистой системы человека в норме и при воздействии факторов современной городской среды» (ЦУР 3).				
7	Л. Нервная система.		2	1
	ЛЗ. Изучить на муляжах и атласах строение эндокринной и нервной систем.		2	8
СРС 3 Консультация по контрольной работе или тесту по модулю «Анатомия»				
8	Л. Органы чувств.		2	1
	ЛЗ. Изучить на муляжах и атласах строение органов чувств.		2	16
Контрольная работа или тест				
РК 1				
100				
Модуль 2 Микроскопическая техника				
9	Л. Правила техники безопасности при работе в гистологической лаборатории. Организация научно- исследовательской гистологической (патоморфологической) лаборатории. Этические вопросы работы с лабораторными животными (ЦУР 3, ЦУР 12)		2	
	ЛЗ. Вскрытие биологических объектов (мышь, крыса, рыба). Препарирование, взятие и фиксация материала		4	10

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

СРС 1 - Презентация «Сравнительная морфология жабр и почек рыб в норме и при воздействии различных поллютантов (нр. микропластика и тяжелых металлов)». (10% от 100% РК)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 6-7 %	«Удовлетворительно» 4-5 %	«Неудовлетворительно» 1-3 %
Владение теорией строения и функциональной анатомии	Свободное оперирование понятиями гистоархитектоники; детальное описание барьера «вода-кровь» и структуры нефрона.	Уверенное описание макро- и микростроения систем дыхания и выделения без глубокой детализации.	Базовое знание расположения и общего строения органов без понимания клеточных слоев.	Фрагментарные знания; ошибки в определении типов почек или структур жабр.
Морфологический анализ патологий (Микропластик и ТМ)	Глубокий анализ деструкции тканей; выявление причинно-следственной связи между поллютантом и типом повреждения (напр. гиперплазия).	Верное описание основных патологических изменений в органах под влиянием загрязнения.	Обобщенное описание вреда загрязнения без указания конкретных анатомических деформаций.	Неспособность отличить патологический срез от нормального; отсутствие терминологии.
Анализ литературы и интеграция целей ЦУР 14	Критический обзор современных источников (2020-2025); аргументированная связь анатомического здоровья с устойчивостью экосистем.	Хорошая проработка литературы; корректное упоминание ЦУР в контексте сохранения биоразнообразия.	Использование устаревших источников; формальное упоминание ЦУР без связи с темой анатомии.	Отсутствие анализа литературы; полное игнорирование связи темы с глобальными целями ЦУР.

Визуализация и презентационная культура	Безупречное качество гистологических схем; наличие авторских аннотаций к фото; слаженная командная работа и тайминг.	Высокое качество визуальных материалов; логичная последовательность слайдов; хороший уровень защиты.	Среднее качество изображений; избыток текста на слайдах; слабая координация между спикерами.	Низкий уровень вовлеченности, низкое качество материалов, плохой уровень командной работы.
---	--	--	--	--

СРС 2 -Презентация «Анатомия сердечно-сосудистой системы человека в норме и при воздействии факторов современной городской среды» (10% от 100% РК)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 6-7 %	«Удовлетворительно» 4-5 %	«Неудовлетворительно» 1-3 %
Владение теорией строения ССС (Норма)	Свободное описание оболочек сердца и сосудов; знание проводящей системы; понимание анатомии микроциркуляторного русла.	Уверенное описание макроструктуры сердца и кругов кровообращения без детального разбора микроанатомии сосудов.	Базовое знание камер сердца и названий крупных сосудов без понимания их гистологического строения.	Грубые ошибки в топографии сердца или непонимание различий между артериями и венами.
Морфологический анализ адаптаций и патологий	Детальный анализ изменений эндотелия и миокарда (гипертрофия, атерогенез) под влиянием факторов города (PM2.5, стресс).	Верное описание основных возрастных или функциональных изменений в структуре сосудистой стенки.	Обобщенное описание «вреда для сердца» без привязки к конкретным анатомическим структурам (интима, миоциты).	Неспособность объяснить, как внешние факторы меняют нормальную анатомию сосуда или сердца.

Анализ литературы и интеграция ЦУР 3	Глубокая аргументация связи между анатомической профилактикой и снижением смертности (согласно задачам ЦУР 3).	Хорошее использование источников; упоминание ЦУР 3 как контекста для сохранения здоровья населения.	Формальное упоминание ЦУР 3 в конце работы без логической связи с анатомическим материалом.	Отсутствие ссылок на научные данные; игнорирование связи темы с целями устойчивого развития.
Визуализация и презентационная культура	Использование высококачественных схем ССС; наличие подписей всех анатомических структур; сплоченность группы.	Хорошее оформление слайдов; логичная последовательность; четкая и грамотная речь докладчиков.	Среднее качество графики; перегруженность слайдов текстом; чтение материала с экрана.	Низкое качество изображений; несоответствие текста на слайдах словам докладчика; нарушение тайминга.

СРС 3 - Презентация «Животные как модели в лабораторных экспериментах и тест-объекты для мониторинга окружающей среды» (10% от 100% РК)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 6-7 %	«Удовлетворительн о» 4-5 %	«Неудовлетворительно» 1-3 %
Теоретическая база (Биомодели)	Глубоко раскрывает принципы выбора животных-моделей (генетическая близость, короткий цикл); приводит примеры конкретных линий (pude-мыши и др.).	Дает общие сведения о лабораторных животных, путает цели использования различных видов.	Дает упрощенное определение; путает понятия «раздражение» и «возбуждение».	Не понимает разницы между лабораторным животным и объектом наблюдения в природе.

Методология (Тест-объекты)	Четко объясняет понятия «биоиндикация» и «биотестирование». Называет виды-индикаторы для разных сред (вода, почва, воздух).	Описывает использование животных для мониторинга, но не разграничивает методы качественной и количественной оценки.	Приводит примеры животных-индикаторов (например, лишайники или лягушки), но не объясняет механизмы их реакции.	Не может объяснить, как животные помогают оценивать состояние окружающей среды.
Биоэтика и принципы 3R	Свободно владеет принципами Replacement, Reduction, Refinement. Анализирует этические дилеммы современной науки.	Знает о необходимости гуманного обращения, но не может детально расшифровать международные протоколы (3R).	Упоминает этику поверхностно, не знает о существовании этических комитетов.	Игнорирует этическую сторону использования животных в экспериментах..
Связь с ЦУР (3, 14, 15)	Аргументированно связывает тему с задачами устойчивого развития (здоровье человека и сохранение экосистем).	Указывает на связь с ЦУР, но аргументация носит общий характер.	С трудом находит связь темы с глобальными целями развития.	Не видит связи между лабораторными исследованиями и устойчивым развитием.
Оформление и источники	Работа оформлена строго по ГОСТу. Использует свежие данные из Scopus, PubMed, eLibrary (2020-2025 гг.).	Оформление корректное, но список литературы ограничен учебниками или устаревшими статьями.	Имеются существенные нарушения в оформлении; список источников скуден.	Работа не соответствует требованиям оформления; источники не указаны или недостоверны.

СРС 4 - «Анализ ошибок при приготовлении гистологических препаратов»
. (10% от 100% РК)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 6-7 %	«Удовлетворительно» 4-5 %	«Неудовлетворительно» 1-3 %
----------	---------------------	-------------------	------------------------------	--------------------------------

Классификация артефактов	Систематизирует ошибки по этапам: фиксация, проводка, заливка, микротомия, окраска.	Описывает большинство ошибок, но не всегда может точно указать этап, на котором они возникли..	Перечисляет отдельные ошибки (например, «плохо покрасилось») без системного анализа.	Не понимает, что такое гистологический артефакт.
Причинно-следственный анализ	Детально объясняет физико-химические причины дефектов (например, сморщивание из-за быстрой дегидратации).	Правильно указывает причины основных ошибок, но допускает неточности в механизмах.	Знает, как выглядит ошибка, но не может объяснить, почему она произошла.	Ошибочно трактует артефакты как нормальное строение органа.
Методы устранения и профилактики	Предлагает конкретные протоколы исправления брака и способы калибровки оборудования.	Знает способы профилактики, но испытывает трудности с методами «спасения» уже испорченного материала.	Предлагает только один вариант — «переделать всё заново».	Не знает правил работы с реактивами и настройки микротом.
Иллюстративный материал	Демонстрирует сравнительные снимки «Норма vs Артефакт» с четкими аннотациями дефектов.	Приводит примеры дефектов, но подписи к ним недостаточно информативны.	Использует случайные картинки из интернета без их анализа.	Иллюстрации отсутствуют или подобраны неверно.
Связь с ЦУР 3 и 12	Обосновывает влияние ошибок на точность диагностики (ЦУР 3) и рациональное использование реактивов (ЦУР 12).	Указывает на важность качества препаратов для медицины, но не связывает это с глобальными целями.	Слабо видит прикладное значение темы за пределами лаборатории.	Не видит связи между качеством работы и устойчивым развитием.