

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

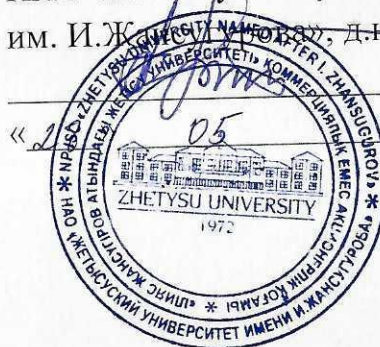
Председатель Правления – Ректор

НАО «Жетысуский университет

им. И.Ж.ЖАНЫСУЛЫНОВА», д.ю.н., профессор

Е. Бурибаев

2026 г.



ПРОГРАММА

вступительного экзамена

для поступающих в докторантуру

Образовательная программа: 8D01503 Биология

Группа образовательных программ: D014 Подготовка педагогов биологии

1. Основные положения

Программа вступительного экзамена составлена для лиц, поступающих в докторантуру на образовательную программу 8D01503 – Биология на основании Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования, утвержденных Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 600 и Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего и послевузовского образования в НАО «Жетысуский университет им. И.Жансугурова».

Вступительный экзамен по образовательной программе 8D01503–Биология проводится на базе университета в период с 04 по 20 августа календарного года. Зачисление в докторантуру завершается 28 августа текущего года. Дата и время, место сдачи вступительного экзамена публикуется на сайте университета.

Вступительный экзамен состоит из написания эссе и прохождения собеседования. Результаты вступительного экзамена оцениваются по 100 балльной шкале, при этом удельный вес эссе составляет 20 баллов, удельный вес собеседования 30 баллов, удельный вес экзаменационных вопросов составляет 50 баллов и объявляются на следующий день после проведения. Пороговым баллом для зачисления на образовательную программу 8D01503 – Биология является 75 баллов.

2. Цели и задачи вступительного экзамена

Целью вступительного экзамена является определение теоретической и практической подготовленности поступающего в докторантуру, уровень соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в докторантуре по направлению подготовки.

Задачи вступительного экзамена:

- проверить уровень знаний теоретических основ по направлению 8D015 Подготовка педагогов по естественным дисциплинам, группа образовательных программ: D014 Подготовка педагогов биологии;
- определить навыки и способности к научно-исследовательской деятельности;
- проверить умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;
- определить владение культурой мышления, способность правильно оформлять результаты исследования;
- оценить умение ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;
- оценить уровень владения специальной профессиональной терминологией и лексикой.

3. Требования к уровню подготовки лиц, поступающих в докторантуру

Для получения ученой степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D01503 – Биология минимальным уровнем предшествующего образования является степень магистра.

В докторантуру по программе 8D01503 – Биология принимаются лица, имеющие стаж работы не менее 9 (деяти) месяцев.

Порядок приема граждан в докторантуру по образовательной программе 8D01503 – Биология утвержден Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего и послевузовского образования НАО «Жетысуский университет имени И. Жансугурова».

Претендент должен быть готов к обучению в докторантуре, а также к научно-исследовательской деятельности. Поступающий должен в совершенстве владеть современными методами исследования. Кроме того, претендент должен обладать следующими научными и методическими навыками:

Знать:

- закономерности и инновационные достижения биологии в контексте современных тенденций развития науки;

Уметь:

- технологическое проектирование образовательного процесса в высшем учебном заведении;

- Проектировать и осуществлять комплексные, в том числе междисциплинарные, исследования на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Владеть:

- Освоение методов обучения биологии в вузе, применение инновационных методик обучения и оценочных технологий в процессе обучения, Управление учебно-воспитательным процессом в модернизации и цифровизации казахстанского общества.

- Использовать методы научного анализа, прогнозирования, планирования и управления педагогическим процессом, навыки проведения экспериментов; планирования научных исследований; оформления отчетов; анализа результатов исследований;

Обладать следующими профессиональными навыками:

- Анализировать морфологию и анатомию растений, возрастные и сезонные изменения в жизни цветковых растений и классифицировать их по среде обитания; владеть навыками приготовления временных анатомических препаратов для микроскопических и структурно-функциональных целей.

- Оценка физиологических механизмов организма и гуморальной регуляции организма, типов факторов окружающей среды, процессов адаптации организма к стрессовым факторам окружающей среды.

- Дать сравнительную характеристику анатомических, морфологических и физиологических особенностей позвоночных, степени повышенной их организации, филогенетических отношений между ним.

4. Виды и критерии оценивания эссе

Для определения уровня аналитических и творческих способностей, выраженных в умении выстраивать собственную аргументацию на основе теоретических знаний, социального и личного опыта предлагаются следующие виды эссе:

Виды эссе	Описание	Объем эссе
Мотивационное	Аргументация поступающего о побудительных мотивах к научно-исследовательской деятельности (research statement)	не менее 250 слов
Научно-аналитическое	обоснование поступающим актуальности и методологии предполагаемого исследования (research proposal)	
Проблемно-тематическое	Изложение авторской позиции по актуальным аспектам предметного знания	

Критерии оценивания эссе

Критерии	Дескрипторы	Баллы
Глубина раскрытия темы	проблема раскрыта на теоретическом уровне, с корректным использованием научных терминов и понятий, использована информация из различных источников	4
	представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы	2
Аргументация, доказательная база	наличие аргументов, выявление причинно-следственных связей, умение рассуждать от частного к общему, от общего к частному.	6
Композиционная цельность и логика изложения	наличие композиционной цельности, логическая связь структурных компонентов эссе, наличие выводов и обобщений	4
Речевая культура	демонстрация продвинутого уровня академического письма (лексика, знание научной терминологии, грамматика, стилистика).	4
Максимальное количество баллов		20

* В приложении А представлены вопросы эссе по группе образовательных программ.

5 Процедура собеседования и критерии его оценивания

Собеседование является обязательной частью вступительных испытаний в докторантуру 8D01503–Биология и проводится в дистанционной форме с обязательным использованием видеозаписи.

Перед началом собеседования секретарь экзаменационной комиссии представляет претендента комиссии, объявляет о начале собеседования и включает видеозапись.

Претендент предоставляет на камеру удостоверение личности для идентификации.

Продолжительность собеседования до 20 минут.

Оценка за собеседование - среднее арифметическое значением от суммы баллов всех членов комиссии.

5.1 Критерии оценивания собеседования

Собеседование направлено на оценку профессиональных и личных качеств поступающего, потенциала для проведения научно-исследовательской или экспериментально-исследовательской работы.

№	Критерии	Дескрипторы	Баллы
1.	Мотивированность	Аргументация мотивов для обучения в докторантуре по выбранному ОП и поступления в определенный вуз. Видение перспектив профессионального и личностного роста по завершению обучения.	6
2	Исследовательская компетентность	Владение исследовательскими навыками и опытом, необходимыми для научно-исследовательской деятельности в конкретной предметной области.	9
3.	Креативность	Нестандартность мышления, творческий и альтернативный подходы к решению проблем, ситуационных задач.	9
4.	Коммуникативность	Умение кратко, репрезентативно, логично, аргументировано излагать свою точку зрения, делать обобщения и выводы. Владение языками.	6
Максимальное количество баллов			30

Примерные вопросы, задаваемые на собеседовании:

1. Какие факторы повлияли на ваш выбор Жетысуский университет имени Ильяса Жансугурова?

2. Каковы ваши планы в области академического и профессионального развития в будущем? Почему вы выбрали именно данную образовательную программу?
3. Как, по вашему мнению, возможности университета и образовательной программы помогут вам в достижении поставленных целей?
4. Если вы станете студентом университета, какой вклад вы сможете внести в его развитие? Какую пользу университету могут принести ваши способности и опыт?
5. Какие новые возможности откроются перед вами при поступлении в данный университет? Каким образом вы планируете развивать свой научный и творческий потенциал?
6. Есть ли у вас опыт или определённая подготовка в выбранной специальности?
7. Если вы выбрали новую специальность, что стало причиной изменения вашего академического направления?
8. В каких дополнительных курсах, тренингах или образовательных программах вы принимали участие? Как вы применяли полученные навыки на практике?
9. Есть ли у вас достижения в учебной или общественной деятельности, которыми вы особенно гордитесь? Расскажите о них кратко.
10. Какой формат работы вам ближе: индивидуальный или командный? Какую роль вы обычно предпочитаете выполнять при работе в группе?
11. Чем вы увлекаетесь и планируете заниматься в ближайшее время, помимо учебы? Кем вы видите себя через 10 лет?
12. Почему вы выбрали именно эту профессию? Почему Вы хотите получить докторскую степень? С кем хотите работать? Какой вклад собираетесь сделать в развитие своей области? Какие научные вопросы Вас больше всего интересуют?
13. Каким образом вы собираетесь развивать свою карьеру в выбранном направлении?
14. Как вы поступите, если не сможете построить карьеру в намеченной области?
15. Какую тему для исследования Вы предполагаете выбрать? Почему именно эта тема для исследований?
16. Как вы считаете, будут ли эффективны ваши исследования? К какому результату они приведут? Каким должен быть современный исследователь? Охарактеризуйте его.
17. Как наш университет может помочь вам в научно-исследовательской деятельности? Что нашему университету даст проведение исследований на данную тему? Почему это может быть важно?
18. Раскройте роль Интернета в современном обществе
19. Что знаете о современных подходах, необходимых для проведения биологических и педагогических исследований?
20. Расскажите, как бы вы организовали бизнес в современных условиях?

6 Структура и содержание экзамена по профилю группы образовательных программ

6.1 Электронный экзаменационный билет состоит из 3 вопросов:

Блоки	Характер вопроса	Количество баллов
1-й вопрос	теоретический - определяет уровень и системность теоретических знаний	10
2-й вопрос	практический - выявляет степень сформированности функциональных компетенций (умение применять методики, технологии и техники в предметной области)	20
3-й вопрос	выявляет системное понимание изучаемой предметной области, специализированные знания в области методологии исследования (системные компетенции)	20
Максимальное количество баллов		50

При формулировке экзаменационных вопросов необходимо соблюдать соответствие Дублинским дескрипторам, таксономии Блума с тем, чтобы при ответах поступающих можно было выявить системное понимание в предметной области, знание методологии и методов исследования, определить умение критически анализировать, синтезировать и оценивать идеи.

6.2 Критерии оценивания ответов на вопросы электронного экзаменационного билета:

Вопрос	Критерии оценивания	Количество баллов
1-й вопрос	демонстрирует знание основных процессов изучаемой предметной области; глубина и полнота раскрытия вопроса	5
	логично и последовательно выражает собственное мнение по обсуждаемой проблеме	3
	владеет понятийно-категориальным аппаратом, научной терминологией	2
Итого		10
2-й вопрос	применяет методы, техники, технологии для решения проблем в предметной области	8
	аргументирует, сравнивает, классифицирует явления, события, процессы; делает выводы и обобщения на основе практических навыков	7
	анализирует информацию из различных	5

Вопрос	Критерии оценивания	Количество баллов
	источников	
	Итого	20
3-й вопрос	критически анализирует и оценивает теоретические и практические разработки, научные концепции и современные тенденции развития науки	8
	синтезирует методологические подходы в интерпретации основных проблем предметного знания	7
	выявляет причинно-следственные связи при анализе процессов, явлений, событий	5
Итого		20
Максимальное количество баллов		50 баллов

* В приложении Б представлен перечень вопросов по профильным дисциплинам для проведения экзамена по группе образовательных программ.

СИСТЕМА ПРОГРАММНЫХ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

1 РАЗДЕЛ. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

1.1 Биоразнообразие и экосистемы

Экологические и эволюционные механизмы, обеспечивающие формирование и устойчивость природного биоразнообразия. Стратегии устойчивого управления экосистемами в условиях климатических и антропогенных изменений. Влияние использования природных ресурсов на структуру экосистем и стратегии устойчивого развития, направленные на сохранение биоразнообразия. Роль автотрофных, гетеротрофных и симбиотрофных организмов в круговороте веществ и потоке энергии. Теоретическое и практическое значение классификации органического мира. Бинарная номенклатура К. Линнея и роль эволюционной теории в развитии таксономии. Ихтиогеографические особенности территории Казахстана и хозяйственно ценные виды рыб. Дубильные растения Казахстана и пути их рационального использования.

1.2 Морфология, анатомия и физиология растений

Морфологические, физиологические и генетические особенности высших и низших растений. Стратегии адаптации растений к различным экологическим условиям и их связь с процессами размножения. Биологические и эволюционные особенности бесполого и полового размножения у высших растений. Значение механизма спорообразования в стратегиях выживания растений. Процесс фотодыхания у растений и его влияние на обмен веществ и энергии. Роль растительных гормонов в регуляции роста и развития.

Механизмы физиологической реакции растений на факторы окружающей среды.

1.3 Молекулярная биология и генетика

Влияние достижений молекулярной генетики и молекулярной биологии на развитие геномики и протеомики. Структура и функции хроматина, механизмы регуляции экспрессии генов. Молекулярные компоненты клеточного ядра и процессы дифференцировки клеток. Связь клеточной дифференциации с развитием организма. Основные типы плазмид и их применение в генетической инженерии. Виды модификаций микроорганизмов и механизмы их эволюционной адаптации. Строение аминокислот, функциональные группы и их значение в определении структуры белков. Основные функции белков в клетке и организме.

1.4 Цитология и клеточная биология

Строение митохондрий и их роль в образовании клеточной энергии. Клеточный цикл и его основные стадии. Биологическое значение процессов митоза и мейоза. Механизмы деления клеток и их влияние на развитие организма.

1.5 Микробиология и биотехнология

Основные виды микроскопии, применяемые в биологии и микробиологии. Значение микроскопических методов в изучении клеточных структур и механизмов. Молекулярно-генетические методы исследования и их роль в микробиологии. Основные типы бактериофагов и их применение в биотехнологии и медицине. Значение молекулярных методов в генетической инженерии и биотехнологии.

1.6 Биохимия и биология развития

Применение биохимии в медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Различия и взаимосвязь понятий роста и развития у живых организмов. Основные механизмы обмена веществ и энергии. Строение и функции биологических макромолекул.

1.7 Интеграционные направления современной биологической науки

Основные направления современной биологической науки: молекулярная биология, генетика, биотехнология и экология. Интеграция биологических наук и комплексные методы исследования. Роль биологической науки в обеспечении экологической безопасности и устойчивого развития.

Список использованной литературы

1. Асанов, А.Ю. *Общая биология*. — Москва: Просвещение, 2018. — 560 с.
2. Константинов, В.М. *Общая биология*. — Москва: Академия, 2016. — 448 с.
3. Реймерс, Н.Ф. *Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы*. — Москва: Россия молодая, 2014. — 367 с.

4. Чернова, Н.М., Былова, А.М. *Экология*. — Москва: Дрофа, 2017. — 416 с.
5. Голдовский, Б.М. *Генетика*. — Москва: Мир, 2013. — 512 с.
6. Инге-Вечтомов, С.Г. *Генетика с основами селекции*. — Санкт-Петербург: Н-Л, 2010. — 720 с.
7. Кнорре, Д.Г., Мызина, С.Д. *Биологическая химия*. — Москва: Высшая школа, 2012. — 479 с.
8. Комов, В.П., Шведова, В.Н. *Биохимия*. — Москва: Дрофа, 2016. — 640 с.
9. Корочкин, Л.И. *Молекулярная биология развития*. — Москва: Академкнига, 2011. — 528 с.
10. Медников, Б.М. *Биология: формы и уровни жизни*. — Москва: Просвещение, 2014. — 415 с.
11. Николайкин, Н.И., Николайкина, Н.Е. *Экология*. — Москва: Дрофа, 2018. — 622 с.
12. Павлова, М.Е. *Ботаника с основами экологии*. — Москва: Академия, 2015. — 352 с.
13. Рубин, А.Б. *Биофизика*. Т.1–2. — Москва: КДУ, 2016. — 784 с.
14. Сазыкин, Ю.О. *Биотехнология*. — Москва: Академия, 2014. — 256 с.
15. Северин, Е.С. *Биохимия*. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 768 с.
16. Яковлев, Г.П., Челомбитько, В.А. *Ботаника*. — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2017. — 680 с.
17. Шлегель, Г. *Общая микробиология*. — Москва: Мир, 2012. — 567 с.
18. Нетрусов, А.И. *Введение в биотехнологию*. — Москва: Академия, 2015. — 288 с.

2 РАЗДЕЛ. ЭВОЛЮЦИЯ, ПАЗАРИТОЛОГИЯ И ПРИКЛАДНАЯ БИОЛОГИЯ

2.1 Экология и устойчивое развитие

Роль микроорганизмов в биогеохимических циклах и их значение в поддержании устойчивости экосистем. Экологическая эффективность использования микроорганизмов для очистки загрязнённых экосистем. Влияние инвазивных видов на биоразнообразие и методы их контроля. Воздействие климатических изменений на экосистемы и эволюционные процессы. Значение миграции видов в адаптации к изменяющимся климатическим условиям. Влияние антропогенной деятельности на гидрологический режим рек и водоёмов. Пути учёта климатических изменений при управлении водными ресурсами. Роль лесных экосистем в круговороте углерода и регулировании климата. Использование лесов как естественного механизма смягчения климатических изменений. Государственные механизмы рационального природопользования. Практика устойчивого использования природных ресурсов в сельском хозяйстве и промышленности. Основные принципы национальной стратегии устойчивого использования биоразнообразия. Государственные меры по охране биоразнообразия в Казахстане. Особенности строения и функционирования природных и антропогенных экосистем. Сравнительный анализ экосистемных концепций Мёбиуса, Тенсли и Сукачёва.

2.2 Биоресурсы Казахстана и зоогеография

Влияние климатических условий Казахстана на распространение позвоночных животных. Связь климатических факторов с адаптационными особенностями различных классов животных. Экологическое значение животного мира на территории Казахстана.

2.3 Молекулярная биология и клеточная физиология

Структурные различия рибосом прокариот и эукариот. Влияние строения рибосом на скорость и точность синтеза белка. Взаимосвязь процессов фотосинтеза, дыхания и транспорта веществ в растительной клетке. Механизмы адаптации растительной клетки к изменениям внешней среды. Адаптация структуры фотосинтетического аппарата к различным условиям освещения. Влияние внешних факторов на процессы деления и растяжения клеток. Клеточные механизмы фототропизма и гравитропизма. Роль процессов ассимиляции и диссимиляции в поддержании энергетического баланса клетки.

2.4 Физиология растений и адаптация

Эволюционно-физиологические адаптации растений к изменяющимся условиям среды. Реакции растений на экологический стресс и механизмы адаптации. Особенности приспособления растений к засухе, засолению, температурным изменениям и недостатку света. Клеточные механизмы регуляции физиологических процессов растений.

2.5 Радиационная экология

Влияние физиологических особенностей организма на накопление радионуклидов. Механизмы распределения и выведения радионуклидов из организма. Методы ускоренного выведения радионуклидов из организма человека.

2.6 Генетика и эволюция

Связь наследственности и изменчивости. Генетические основы понятий «ген», «аллель», «генотип» и «фенотип». Различия между генотипической и фенотипической изменчивостью. Виды и примеры генных, хромосомных и геномных мутаций. Роль изменчивости в эволюционных процессах.

2.7 Паразитология и медицинская биология

Особенности системы «паразит–хозяин» и её эволюционные адаптации. Роль промежуточных и окончательных хозяев в жизненном цикле паразитов. Географическое распространение амебиаза и факторы риска инфекции. Жизненный цикл амебиаза и меры профилактики. Особенности распространения фасциолёза и профилактические мероприятия. Морфологические особенности *Balantidium coli* и их патогенное воздействие. Географические особенности распространения балантидиоза. Влияние климатических и санитарных факторов на распространение аскаридоза. Жизненный цикл *Ascaris lumbricoides* и стадии заражения человека. Место типа

Членистоногие в таксономической системе. Морфологические особенности паукообразных и клещей. Роль особенностей жизненного цикла клещей в распространении инфекций.

Список использованной литературы

1. Одум, Ю. *Основы экологии*. — Москва: Мир, 2012. — 640 с.
2. Реймерс, Н.Ф. *Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы*. — Москва: Россия молодая, 2014. — 367 с.
3. Северцов, А.С. *Теория эволюции*. — Москва: Владос, 2017. — 384 с.
4. Яблоков, А.В., Юсуфов, А.Г. *Эволюционное учение*. — Москва: Высшая школа, 2015. — 336 с.
5. Жимулев, И.Ф. *Общая и молекулярная генетика*. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с.
6. Альбертс, Б., Брей, Д., Льюис, Дж. *Молекулярная биология клетки*. — Москва: Лаборатория знаний, 2018. — 768 с.
7. Корочкин, Л.И. *Молекулярная биология развития*. — Москва: Академкнига, 2011. — 528 с.
8. Нетрусов, А.И., Егорова, М.А. *Микробиология*. — Москва: Академия, 2018. — 384 с.
9. Воробьев, А.А. *Медицинская и санитарная микробиология*. — Москва: Академия, 2016. — 464 с.
10. Шлегель, Г. *Общая микробиология*. — Москва: Мир, 2012. — 567 с.
11. Грин, Н., Стаут, У., Тейлор, Д. *Биология*. В 3-х томах. — Москва: Мир, 2015.
12. Тарчевский, И.А. *Физиология растений*. — Москва: Высшая школа, 2011. — 552 с.
13. Медников, Б.М. *Биология: формы и уровни жизни*. — Москва: Просвещение, 2014. — 415 с.
14. Догель, В.А. *Общая паразитология*. — Москва: Высшая школа, 2010. — 603 с.
15. Беклемишев, В.Н. *Основы сравнительной анатомии беспозвоночных*. — Москва: Наука, 2016. — 497 с.
16. Павловский, Е.Н. *Руководство по паразитологии человека*. — Москва: Медицина, 2011. — 512 с.
17. Ярыгин, В.Н. *Биология*. — Москва: Высшая школа, 2016. — 735 с.
18. Константинов, В.М. *Зоология позвоночных*. — Москва: Академия, 2015. — 464 с.
19. Рубин, А.Б. *Биофизика*. — Москва: КДУ, 2016. — 704 с.

3 РАЗДЕЛ. ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

3.1 Роль биологической науки в обществе и научное познание

Роль биологической науки в современном обществе и её значение в различных сферах жизни человека. Основные методы научных исследований в биологии и особенности их применения. Методы управления научными исследованиями в

области биологии. Роль научного исследования в комплексном познании объектов, процессов и явлений. Теоретическое и практическое значение научных исследований.

3.2 Методология научного исследования

Классификация научных исследований и их основные виды. Цели и направления фундаментальных научных исследований. Особенности и практическое значение прикладных научных исследований. Различия и взаимосвязь теоретических и экспериментальных исследований. Роль методов идеализации, формализации и аксиоматизации в научном познании. Место понятий гипотеза, предположение и теория в научных исследованиях. Методы сбора, обработки и анализа научной информации.

3.3 Научная этика и оформление научных работ

Основные принципы научной этики в научном сообществе. Академическая честность и способы предотвращения плагиата. Требования к содержанию научной рукописи. Правила оформления научных результатов. Методика оформления научных статей, докладов и диссертационных работ. Особенности представления результатов исследований в научных работах.

3.4 Генетика и молекулярная биология

Методы изучения генетики человека. Исследование структуры и функций генома человека с использованием методов молекулярной генетики. Место молекулярной биологии в системе физико-химической биологии. Современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии. Значение геномики и протеомики в биологических исследованиях. Применение знаний о геномах и протеомах в промышленности. Современные достижения в изучении вирусных геномов и протеомов. Основные направления использования вирусов в биотехнологии.

3.5 Клеточная биология и клеточная инженерия

Основные методы исследований в клеточной биологии. Особенности метода клеточных культур. Типы питательных сред и их значение для выращивания клеток. Условия культивирования клеток и тканей вне организма. Основные направления генной и клеточной инженерии.

3.6 Биотехнология и биохимия

Основные задачи и направления развития биотехнологии. Роль достижений биотехнологии в медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Значение биохимии в биологии, медицине и технологических отраслях. Экспериментальные методы исследования белков и нуклеиновых кислот. Современные аналитические методы изучения биомолекул.

3.7 Биоразнообразие и экологическая устойчивость

Экологическая оценка современного состояния биоразнообразия. Факторы, влияющие на сокращение биологического разнообразия. Нарушение популяционных циклов и его влияние на экосистемы. Цели и задачи стратегии сохранения биоразнообразия. Стратегические направления охраны биоразнообразия. Основы экономической оценки биологических ресурсов. Стандарты устойчивого использования биологических ресурсов. Экономические механизмы стимулирования сохранения биоразнообразия.

Список использованной литературы

1. Аубакиров Х.А., Даулетбекова А.Т. *Методика преподавания биологии*. — Алматы: Қазақ университеті, 2014. — 288 с.
2. Молдагалиева Ж.К. *Методика преподавания биологии в школе*. — Алматы: Нур-Принт, 2015. — 240 с.
3. Жанпейісова М.М. *Технология модульного обучения в школе*. — Алматы: Ғылым, 2002. — 312 с.
4. Сулейменова Г.К. *Современные педагогические технологии обучения биологии*. — Алматы: Бастау, 2017. — 198 с.
5. Иманбаева С.Т. *Инновационные технологии в преподавании биологии*. — Алматы: Қазақ университеті, 2016. — 220 с.
6. Оразбаева Г.Н. *Методика преподавания биологии и экологии*. — Алматы: Білім, 2020. — 310 с.
7. Нұрғалиева Г.К. *Дидактика биологического образования*. — Алматы: Эверо, 2013. — 264 с.
8. Абильдина С.М. *Биологияны оқыту әдістемесі (оқу құралы)*. — Қарағанды: Болашақ-Баспа, 2018. — 180 с.
9. Жакыпбекова Г.Т. *Использование интерактивных методов в обучении биологии*. — Алматы: Атамұра, 2019. — 196 с.
10. Мухамеджанова Р.К. *Экологическое образование в школе*. — Алматы: Бастау, 2014. — 176 с.
11. Байжанов Б.С. *Практикум по методике преподавания биологии*. — Алматы: Қазақ университеті, 2015. — 210 с. □ Алинов М.Ш. *Экология и устойчивое развитие*. — Алматы: Бастау, 2012. — 268 с.
12. Тонкопий М.С., Ишкулова Н.П., Анисимова Н.М., Сатбаева Г.С. *Экология и устойчивое развитие*. — Алматы: Экономика, 2011. — 378 с.
13. Керимкулова А.Б. *Экологические аспекты естествознания (оқу-әдістемелік құрал)*. — Алматы: Казахский национальный университет, 2020.
14. Әбішева Т.О. *Биоразнообразие и редкие беспозвоночные Казахстана*. — Алматы: Отан, 2018. — 80 с.
15. Найманов Д.К., Калбаева А.М. *Генная и клеточная инженерия*. — Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы ҚМУ, 2017. — 96 с.
16. Жұмабаева Б.Ә. *Основы биотехнологии*. — Алматы: Казахский университет, 2014. — 184 с.

17. Тұртабаев С.Қ., Қабдрахимова Ә.К., Еримова А.Ж. *Основы биохимии.* — Алматы: Дәуір, 2012. — 336 с.
18. Оспанова А.К. және т.б. *Биоразнообразие растений, животных и микроорганизмов.* — Павлодар: Кереку, 2016. — 91 с.
19. Қанаев Ә.Т., Шығайева М.Х. *Микробиология и вирусология.* — Қарағанды: Medet Group, 2019. — 372 с.

**Заведующий кафедрой
Естественных дисциплин**



Мукашева Д.

**Руководитель проектного
офиса ОП**



Рысдаулетова Б.

**Ответственный секретарь
приемной комиссии**




Мейрамбек Ә.

**Директор департамента по
академическим вопросам**



Кыдырбаева Г.

**Член Правления – Проректор
по академическим вопросам**



Таубаев Б.