

Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова
Факультет естествознания

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ МОДУЛЕЙ НА
2026-2027 УЧЕБНЫЙ ГОД**

6B05102-БИОТЕХНОЛОГИЯ



АКТОБЕ



Г.Б.Адманова

Каталог элективных модулей на 2026-2027 учебный год

2 курс

Наименование и шифр ОП 6В05102-Биотехнология
Срок обучения: 4 года

Приём: 2025 г

Компонент (ВК/КВ)	Код дисциплин	Наименование дисциплин	Семестр	Число кредитов
Модуль 4 Охрана труда, основы исследований и ұлттық руханият 29 академических кредитов				
БД ВК	ОТВ 2203	Охрана труда и безопасность	3	6
БД ВК	Mik 2204	Микробиология	3	6
БД ВК	UR 2205	Ұлттық руханият	3	3
БД ВК	ОВН 2206	Органическая и биологическая химия	4	6
БД ВК	MNI 2207	Методы научных исследований	4	5
БД		Производственная практика	4	3
Модуль 5. Основоформирующие дисциплины 27 академических кредитов				
БД ВК	ОВт 2208	Основы биотехнологии	3	5
БД ВК	ВК 2209	Биология клетки	3	6
БД ВК	OGE 2210	Основы гистологии и эмбриологии	4	6
БД ВК	VtK 2211	Биотехнология клетки	4	5
БД ВК	GEN 2212	Генетика	4	5

Модуль 4 Охрана труда, основы исследований и ұлттық руханият

Дублинские дескрипторы: A); B); C); D); E);

Название дисциплины: Охрана труда и безопасность

Автор программы: Магистр, старший преподаватель Бақытжанқызы Б.

Цель изучения курса: Ознакомление студентов с правилами охраны труда в области биотехнологии, выявление факторов риска и формирование навыков безопасной работы в профессиональной среде

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина "Охрана труда и безопасность" направлена на оценку и оптимизацию принципов организации и условий охраны труда на предприятии. Рассматривает основные задачи и функции службы охраны труда, методы их реализации, основные параметры опасных и вредных производственных факторов. Формирует знания о нормативно-правовой базе в области охраны труда, об условиях и факторах, влияющих на трудоспособность работника в процессе труда.

Пререквизиты: Общая биология

Постреквизиты: Основы производственной биотехнологии, производственная биотехнология, биотехнология переработки отходов производства

Ожидаемые результаты обучения:

А) РО 6. Применяет общие знания в области биологии и естественных наук для обеспечения безопасности жизнедеятельности в биотехнологических сферах с учётом возможных последствий несчастных случаев, природных катастроф и вопросов охраны труда.
В) соблюдает требования техники безопасности и санитарно-гигиенические нормы на биотехнологических предприятиях, умеет оценивать риски и предотвращать аварийные ситуации.

С) понимает причины и последствия несчастных случаев и аварий, возникающих на предприятиях различных отраслей биотехнологии;

Д) использует основные условия охраны труда на предприятиях для обеспечения безопасности жизни;

Е) умеет оказывать первую медицинскую помощь при травмах, возникших в результате несчастных случаев и производственных аварий в биотехнологическом производстве.

Ф) знает виды и влияние вредных факторов в биотехнологическом производстве;

Модуль 4 Охрана труда, основы исследований и ұлттық руханият

Дублинские дескрипторы: A); B); C); D); E);

Название дисциплины: Микробиология

Автор программы: к.б.н., доцент Калиева А.К.

магистр, преподаватель Саржігітова А.Т.

Цель изучения курса: Освоение морфологии, физиологии и жизнедеятельности микроорганизмов с целью понимания их применения в биотехнологии.

Краткое содержание дисциплины: Курс Микробиология изучает разновидности микроорганизмов, их место в иерархии живой природе, основные свойства, особенности микроорганизмов и вирусов, принципы классификации, роль в природе и жизни человека, так же, практическое использование; По завершению курса студенты осваивают практические навыки по выделению и культивированию микроорганизмов, соблюдая правила работы с микроорганизмами.

Пререквизиты: Общая биология

Постреквизиты: Биотехнология микроорганизмов, пищевая биотехнология, пищевая микробиология

Ожидаемые результаты обучения:

- А) **РО 1.** Анализирует требования основных методов культивирования микроорганизмов, используемых в биотехнологии для получения штаммов, применяемых в производстве молочных, пробиотических продуктов и лекарственных средств.
- В) Может классифицировать разнообразие штаммов микроорганизмов, используемых в биотехнологии для получения молочных и пробиотических продуктов, лекарственных препаратов;
- С) Анализирует условия культивирования микроорганизмов и оптимизирует параметры среды (температуру, рН, питательные вещества) для повышения эффективности биотехнологических процессов.
- Д) Учитывает и соблюдает требования стандартизации и сертификации при культивировании микроорганизмов;
- Е) Овладевает практическими навыками работы с культурами микроорганизмов, приготовления микроскопических препаратов, выделения и культивирования штаммов микроорганизмов.
- Ф) Знает и понимает мир микроорганизмов, их роль в природе и жизни человека, принципы их классификации, а также структурную организацию прокариотической клетки;

Модуль 4 Охрана труда, основы исследований и ұлттық руханият

Дублинские дескрипторы: А); В); С); D); E);

Название дисциплины: Методы научных исследований (курсовая работа)

Автор программы: к.б.н, ассоциированный профессор Адманова Г.Б
магистр, старший преподаватель Кемалова Н.К.

Цель изучения курса: Владение теорией и методами научного исследования, развитие навыков планирования и выполнения курсовой работы.

Краткое содержание дисциплины: Данный курс направлен на формирование системных представлений о содержании и методах научного исследования, приобретение знаний, умений, технологий и методов, позволяющих осуществлять исследования в разных сферах. Программа дисциплины основана на изучении методических рекомендаций по формулированию темы, цели и задач научного исследования; методологии теоретического и экспериментального исследований; анализу исследований и формулированию выводов и предложений. Значительное внимание уделено внедрению и эффективности научных исследований, а также правилам оформления научно-исследовательских и дипломных работ.

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии

Постреквизиты: дипломный проект

Ожидаемые результаты обучения:

- А) **РО 3.** Формирует взгляды с учётом требований законодательства Республики Казахстан, основ права и антикоррупционной культуры, а также общественно-политических, национальных и ценностей устойчивого развития; осваивает базовые знания в области научных исследований, информационных технологий, экономики и предпринимательства, опираясь на основы истории Казахстана и философии; понимает научно-исследовательские принципы и эффективно использует казахский, русский и английский языки при работе с академическими текстами.
- В) Изучает и решает основные проблемы науки, применяет изученный материал в конкретных практических ситуациях, а также проводит эксперименты в соответствии с научной методологией.
- С) Классифицирует, обсуждает и раскрывает основные элементы науки и составные части учебного материала.
- Д) Интегрирует теорию и практику путем создания новых элементов, написания эссе, аналитических отчетов, рефератов, составления и корректировки планов.
- Е) Овладевает методологией научного исследования, обосновывает и формулирует выводы, оценивает значимость материала на основе критериев и ведет дискуссии.

Ф) Решает научно-исследовательские, информационно-технологические, финансовые и предпринимательские задачи профессиональной деятельности с учетом требований законодательства Республики Казахстан.

Модуль 5. Основоформирующие дисциплины

Дублинские дескрипторы: А); В); С); D); E);

Название дисциплины: Основы биотехнологии

Автор программы: к.б.н., доцент Калиева А.К.

Цель изучения курса: Ознакомление с теоретическими основами биотехнологии, её историей развития, основными направлениями и областями применения. Формирование профессионального мировоззрения студентов через обзор растительной, животной, микробиологической и молекулярной биотехнологии.

Краткое содержание дисциплины: Курс "Основы биотехнологии" научит технологически получать различные необходимые продукты, важные для жизни человека, в присутствии микроорганизмов, клеток растений и животных. Рассматривает сельскохозяйственную, пищевую, животноводческую, растительную отрасли в отдельных направлениях. Курс изучает оборудование, используемое в биотехнологических производствах, лабораториях, правила безопасности при работе, учит применять полученные знания по биотехнологии в производственной практике, формирует навыки практической демонстрации знаний, полученных в ходе теоретического обучения.

Пререквизиты: Ботаника, Зоология

Постреквизиты: Биотехнология клетки, Биотехнология растений, сельскохозяйственная биотехнология, современные методы биотехнологии

Ожидаемые результаты обучения:

- А) РО 10. Применяет новые методы в области биотехнологии микроорганизмов, биотехнологии окружающей среды, промышленной биотехнологии и оценивает влияние биотехнологических процессов на качество конечного продукта.
- В) Классифицирует основные микробиологические и биотехнологические методы, используемые в биотехнологии.
- С) Анализирует микробиологические и производственные биотехнологические методы, направленные на получение биотехнологической продукции.
- Д) Различает использование живых организмов в качестве объектов для научных исследований и биотехнологических целей.
- Е) Применяет новые методы в микробиологической биотехнологии, биотехнологии охраны окружающей среды, промышленной биотехнологии и оценивает влияние биотехнологических процессов на качество конечного продукта.
- Ф) Знает и понимает разнообразие, идентификацию и классификацию биологических и микробиологических объектов, а также решение вопросов повышения плодородия сельскохозяйственных культур.

Модуль 5. Основоформирующие дисциплины

Дублинские дескрипторы: А); В); С); D); E);

Название дисциплины: Биология клетки

Автор программы: магистр, старший преподаватель Бисалыева Р.Н.

Цель изучения курса: Формирование базовых знаний о строении и функциях клетки, изучение процессов на клеточном уровне как основы биотехнологии.

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина "Биология клетки" изучает клеточное строение организмов, клеточную теорию и ее принципы, функции клетки в осуществлении жизнедеятельности, присущей живым организмам: рост и размножение, обмен веществ, дыхание, раздражение. Обучает всем аспектам клетки, этапам выживания, деления. Изучает основные виды световых микроскопов, цитологические и гистологические препараты для изучения строения клеток; характеризует деятельность животных и растительных клеток

Пререквизиты: Зоология, ботаника, Школьный курс биологии

Постреквизиты: Биотехнология микроорганизмов, клеточная биотехнология, молекулярная биология, Биотехнология и селекция животных, Биотехнология растений

Ожидаемые результаты обучения:

- А) РО 8. Осуществляет работы по применению биотехнологии в производстве, направленном на клеточные и тканевые технологии растений, клеточные и эмбриональные технологии; использует современные возможности биотехнологии при селекции племенного скота и в технологии производства пищевых продуктов.
- В) Глубоко знает структурные компоненты клетки и их функции.
- С) Понимает механизмы передачи наследственной информации, работу генетического аппарата клетки, значимость различных клеточных процессов и их регуляцию.
- Д) Применяет современные методы биотехнологии в селекции и производстве пищевых продуктов.
- Е) Овладевает навыками проведения экспериментов для изучения основных биологических процессов.
- Ф) Обладает пониманием методов молекулярной биологии клетки, а также особенностей структуры и свойств белков и нуклеиновых кислот.

Модуль 5. Основоформирующие дисциплины

Дублинские дескрипторы: А); В); С); D); E);

Название дисциплины: Основы гистологии и эмбриологии

Автор программы: магистр, старший преподаватель Бисалыева Р.Н.

Цель изучения курса: Изучение тканей и стадий эмбрионального развития для понимания структурно-функциональной организации организма.

Краткое содержание дисциплины: Курс научит распознавать изменения в строении клеток и тканей, связанные с различными физиологическими и защитно-адаптационными реакциями организма, анализировать и сопоставлять структурные изменения, наблюдаемые в клетках и межклеточных веществах тканей и органов. Обращает внимание на возрастные особенности клеток, тканей, органов, адаптацию тканей, органов к факторам окружающей среды, закономерности цитогенеза и гистогенеза и дифференцированные пути регенерации тканей.

Пререквизиты: Биология клетки

Постреквизиты: Биотехнология клетки, клеточная и тканевая биотехнология растений,

Ожидаемые результаты обучения:

- А) РО 8. Осуществляет работы по применению биотехнологии в производстве, направленном на клеточные и тканевые технологии растений, клеточные и эмбриональные технологии; использует современные возможности биотехнологии при селекции племенного скота и в технологии производства пищевых продуктов.
- В) Изучает и понимает стадии эмбрионального развития позвоночных животных, особенности тканевой дифференциации и степень применения современных методов.
- С) Применяет полученные знания для определения биоразнообразия тканей и сравнения этапов их формирования в процессе эмбрионального развития.
- Д) Анализирует особенности стадий эмбрионального развития и их биологические взаимосвязи для проведения научных исследований, направленных на всестороннее изучение объектов или процессов, их внутренней структуры и взаимосвязей, а также внедрение полезных результатов в жизнь человека.
- Е) Формирует навыки применения теоретических знаний на практике, делает выводы на основе полученных данных и оперативно находит решения.
- Ф) Использует теоретические знания в практической деятельности, сравнивает и дает оценку.

Модуль 5. Основоформирующие дисциплины

Дублинские дескрипторы: А); В); С); D); E);

Название дисциплины: Органическая и биологическая химия

Автор программы: к.б.н., доцент Казкеев Е.Т.

магистр, преподаватель Саржігітова А.Т.

Цель изучения курса: Изучение строения и реакций органических соединений, а также биохимических процессов в живых организмах.

Краткое содержание дисциплины: Органическая и биологическая химия изучает органические соединения, образованные другими элементами, закономерности их взаимного превращения. Возможности данного курса в определении синтеза и структуры органических веществ, в определении распределения плотности электронов в них, пространственного расположения атомов и механизма химической реакции безграничны. Он так же способствует появлению и развитию новых отраслей науки и техники.

Пререквизиты: Биология клетки

Постреквизиты: Биотехнология растений, пищевая биотехнология, Инженерная энзимология и искусственный интеллект

Ожидаемые результаты обучения:

А) РО 7. Объясняет, наблюдает, идентифицирует и классифицирует разнообразие растений и животных; применяет основные химические законы, модели и теории для понимания морфолого-анатомического строения растений и конкретных химических процессов, происходящих в живых организмах.

В) Знает конкретные химические процессы, происходящие в живых организмах, типы органических реакций и их механизмы; распределение электронной плотности в органических соединениях и факторы, влияющие на их реакционную способность, классификацию и номенклатуру органических соединений.

С) Составляет химические формулы органических и биологических соединений на основе их названий.

Д) Формирует представление о химических процессах, круговороте органических соединений в природе, почве и организме.

Е) Понимает основные реакции органических соединений, их механизмы и кинетику.

Ф) Описывает структуру органических и биологических соединений, их химические связи и физико-химические свойства.

Модуль 5. Основоформирующие дисциплины

Дублинские дескрипторы: А); В); С); D); E);

Название дисциплины: Биотехнология клетки

Автор программы: к.б.н., доцент Калиева А.К.

магистр, преподаватель Кемалова Н.К.

Цель изучения курса: Владение современными биотехнологическими методами на клеточном уровне, включая клеточную инженерию, гибридизацию, культивирование клеток *in vitro*, криоконсервацию, регенерацию и микрклональное размножение. Развитие лабораторных навыков для работы с живыми клеточными системами.

Краткое содержание дисциплины: Курс обучает принципу функционирования генотипа на онтогенетическом и филогенетическом уровнях. Большое значение придается биоконструкторным технологиям, которые затрагивают внутреннюю структуру клетки (микротехнология) и не возбуждают (макротехнология). Рассмотрены методы и принципы культивирования клеток и клонирования генотипов. Рассматривает технологии получения комплексных устойчивых генотипов сельскохозяйственных растений, получения полезной для хозяйства продукции путем культивирования клеток, тканей, получения племенных животных.

Пререквизиты: Микробиология, биология клетки, Основы биотехнологии.

Постреквизиты: Биотехнология микроорганизмов, сельскохозяйственная биотехнология, Биотехнология и селекция животных, Клеточная и тканевая биотехнология растений

Ожидаемые результаты обучения:

- А) РО 8. Осуществляет работы по применению биотехнологии в производстве, направленном на клеточные и тканевые технологии растений, клеточные и эмбриональные технологии; использует современные возможности биотехнологии при селекции племенного скота и в технологии производства пищевых продуктов.
- В) Применяет методы проведения биотехнологических процессов на основе растительного сырья, а также оценки и анализа полученной биомассы.
- С) Овладевает навыками работы с биореакторами, регулирует и оптимизирует основные параметры культивирования растительных клеток и тканей.
- Д) Использует современные аналитические методы для анализа качественных и количественных показателей препаратов, полученных из растительного сырья.
- Е) Формирует практические навыки проектирования технологических параметров ферментации при производстве лекарственных средств и биологически активных веществ.
- Ф) Знает тенденции развития клеточной биотехнологии и её наиболее перспективные направления.

Модуль 5. Основоформирующие дисциплины

Дублинские дескрипторы: А); В); С); Д); Е);

Название дисциплины: Генетика

Автор программы: магистр, старший преподаватель Қуанбай Ж.І.

Цель изучения курса: Понимание молекулярных основ наследственности и изменчивости для изучения генетических процессов.

Краткое содержание дисциплины: Курс Генетика-раздел биологической науки, изучающий наследственность и изменчивость, присущие всем живым организмам. Наука о наследственности и изменчивости организмов называется генетикой. Генетика внесла огромный вклад в раскрытие закономерностей наследственности и изменчивости и решение путей их использования для развития общества. Поэтому она занимает важное место среди других отраслей биологической науки.

Пререквизиты: Биология клетки

Постреквизиты: Молекулярная биология, Молекулярная биотехнология

Ожидаемые результаты обучения:

- А) РО 4. Проектирует биотехнологические решения на основе моделирования работы живых систем на иммунном и молекулярном уровнях в отношении патогенных микроорганизмов, генетических нарушений и иммунных реакций, и применяет их в медицинской и ветеринарной практике при решении задач, связанных с заболеваниями человека и животных.
- В) Осваивает основы фитогенетики, биотехнологии, популяционной генетики и геномной инженерии.
- С) Изучает взаимодействие генов, генетику пола, хромосомную теорию наследственности.
- Д) Применяет современные методы для реализации биотехнологических процессов в области молекулярной биотехнологии и генетики, используя как фундаментальные, так и прикладные науки.
- Е) Использует живые системы на иммунном и молекулярном уровне как биотехнологические решения для медицинской и ветеринарной практики при лечении заболеваний человека и животных.
- Ф) Анализирует генетическую информацию, интерпретирует результаты молекулярно-генетических исследований и применяет их для решения задач биотехнологии и медицины.

Зав. кафедрой биологии Куанбай Ж.І.

Рассмотрено на заседании кафедры биологии

Протокол №5 «18» декабря 2025 г.