

**Каталог элективных модулей на 2023-2024 учебный год
3 курс**

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

Приём: 2021 г

Компонент (ВК/КВ)	Код дисциплин	Наименование дисциплин	Семестр	Число кредитов
Модуль 7.1. Фундаментальные отрасли биотехнологии 25 академических кредитов				
БД КВ	BtR 3214	Биотехнология растений	5	5
БД КВ	BtM 3215	Биотехнология микроорганизмов	5	5
ПД КВ	EBt 3301	Экологическая биотехнология	6	5
БД КВ	MMBtP 3216	Математическое моделирование биотехнологических процессов	6	5
БД КВ	SBt 3217	Сельскохозяйственная биотехнология	6	5
Модуль 7.2. Биотехнология клетки, экологии и животных 25 академических кредитов				
БД КВ	KTBT 3214	Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве	5	5
БД КВ	IE 3215	Инженерная энзимология	5	5
ПД КВ	BtOOS 3301	Биотехнология охраны окружающей среды	6	5
БД КВ	PZDEN 3216	Прикладные задачи в дисциплинах естественной науки	6	5
БД КВ	BtSZh 3217	Биотехнология и селекция животных	6	5
Модуль 8.1. Академическое письмо, биотехнология питания и медицины 25 академических кредитов				
ПД ВК	AP 3302	Академическое письмо	5	5
ПД КВ	PBt 3303	Пищевая биотехнология	5	5
ПД КВ	BtPOP 3304	Биотехнология переработки отходов производства	5	5
ПД КВ	FP 3305	Физиология питания	6	5
БД КВ	MVBt 3218	Медицинская и ветеринарная биотехнология	6	5
Модуль 8.2 Отходы потребления и экспертиза продуктов питания 25 академических кредитов				
ПД ВК	AP 3302	Академическое письмо	5	5
ПД КВ	EPP 3303	Экспертиза продуктов питания	5	5
ПД КВ	BtPOP 3304	Биотехнология переработки отходов потребления	5	5
ПД КВ	FRP 3305	Физиология рационального питания	6	5
БД КВ	IBt 3218	Иммунная биотехнология	6	5
Модуль 9. Профессиональный иностранный язык 10 академических кредитов				
БД ВК	POIYa 3219	Профессионально - ориентированный иностранный язык	5	5
ПД		Производственная практика	6	5

Модуль 7.1. Фундаментальные отрасли биотехнологии

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

Название дисциплины: Биотехнология растений

Автор программы: к.б.н., ст.преподаватель Адманова Г.Б.

Цель изучения курса: Дать студентам представление о получении новых сортов растений и методах клонирования, о клеточной инженерии и гибридизации.

Краткое содержание дисциплины: Курс изучает культуру клеток растений; принципы и методы культивирования, питательные среды, биологию культивируемых клеток; каллусообразование, морфогенез и регенерация растений *in vitro*. Рассматриваются этапы работы по созданию клеточных технологий, клональное микроразмножение и оздоровление растений. Изучается гаплоидная технология, клеточная селекция, соматическая изменчивость, клеточная инженерия, соматическая гибридизация, генетическая инженерия.

Пререквизиты: Биотехнология клетки, Биология клетки, Основы биотехнологии.

Постреквизиты: Основы биотехнологических производств, Экологическая биотехнологии.

Ожидаемые результаты обучения:

А) методы исследований по биотехнологии растений; методы организации биотехнологического производства, основного оборудования и принципы его работы;

В) составлять и готовить питательные среды, правильно подбирать первичные экспланты для исследований, владеть методами стерилизации растительного объекта осуществлять правильное культивирование изолированных клеток, тканей и органов растений *in vitro*;

С) владеть методами получения растений-регенерантов и дедифференцированных тканей;

D) иметь навыки: размножения растений в условиях *in vitro*;

E) быть компетентным: в применении методов оздоровления посадочного материала от вирусов, техники культивирования тканей на разных этапах клонального микроразмножения.

Модуль 7.1. Фундаментальные отрасли биотехнологии

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

Название дисциплины: Биотехнология микроорганизмов

Автор программы: м.е.н., старший преподаватель Молдекова И. Ж.

Цель изучения курса: формирование представлений о биоразнообразии микроорганизмов, знакомства с принципами и особенностями микробиологических процессов в различных таксономических группах, определения видовой специфичности, изучение морфологических, культуральных и физиологических свойств определяющих совокупность систематических групп и обусловленных экотопом.

Краткое содержание дисциплины: Курсом предусматривается изложение таксономического разнообразия в иерархической последовательности системы микроорганизмов, морфо-физиологической организации, систематики и генетики микроорганизмов определение зависимости их географического распространения и способа питания от морфологического строения. Особое внимание уделяется экологии микроорганизмов: образу жизни, способу питания факультативности и облигатности представителей различных групп, взаимоотношениям видов внутри сообществ и с окружающей средой и средой хозяина для патогенных и вирулентных штаммов. Рассматривается роль микроорганизмов в биосфере.

Пререквизиты: К началу изучения данной дисциплины студенты должны знать основы курсов общей биологии, биологии клетки, микробиологии, почвоведение, географии.

Постреквизиты: После изучения курса должны свободно владеть основами систематики, современной таксономии, различать уровни биоразнообразия и иметь представление об экологической радиации микроорганизмов

Ожидаемые результаты обучения:

- А) Демонстрировать знания и понимания в изучаемой области, включая элементы наиболее передовых знаний в этой области;
- В) Применять эти знания и понимание на профессиональном уровне;
- С) Изучить многообразие мира микроорганизмов, строение и основные закономерности его формирования, изучать строение, эволюцию, жизненные циклы и систематику основных представителей;
- Д) определять принадлежность микроорганизмов к тому или иному таксону; овладеть знаниями таксономических групп, быть способным к описанию общей характеристики, показать их морфо-физиологические особенности, применять полученные знания на практике;
- Е) Умения в области обучения - иметь целостное представление о биоразнообразии микроорганизмов.

Модуль 7.1. Фундаментальные отрасли биотехнологии

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

Название дисциплины: Экологическая биотехнология

Автор программы: магистр, преподаватель Бакытжанкызы Б.

Цель изучения курса: Ознакомив студентов с основными экологическими проблемами, такими как загрязнение сточных вод отходами бытового производства, повышение концентрации тяжелых металлов в почве, водоемах, воздухе, воздействие техногенных факторов, таких как взрыв атомных бомб, загрязнение почв высокой концентрацией органических загрязнителей в районах добычи и переработки нефти, загрязнение почв, связанное с применением гербицидов, пестицидов, инсектицидов, разъяснить область применения биотехнологической науки в решении этих проблем.

Краткое содержание дисциплины: Курс «Экологическая биотехнология» направлен на рассмотрение целей и задач биотехнологических методов. Рассмотрены вопросы создания биологических объектов, микробных культур, ассоциаций, их метаболитов и препаратов путем включения их в природные обороты веществ, элементов, энергии и информации. Также рассмотрены биотехнологические методы охраны окружающей среды и очистки различных загрязнений окружающей среды.

Пререквизиты: Микробиология, Основы биотехнологии, Биология клетки.

Постреквизиты: Дисциплины уровня магистратуры.

Ожидаемые результаты обучения:

- А) знать возможности биотехнологических методов в охране окружающей среды;
- В) знает возможность применения микроорганизмов в биотехнологии при очистке сточных вод, получении биогаза и очистке окружающей среды;
- С) умеет применять полученные теоретические знания на практике;
- Д) использует полученные знания при составлении планов по решению конкретных экологических проблем;
- Е) формируются практические навыки по применению различных методов по описанию и проведению проводимых мероприятий по охране окружающей среды.

Модуль 7.1. Фундаментальные отрасли биотехнологии

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

Наименование дисциплины: Математическое моделирование биотехнологических процессов

Автор программы: к.ф.м.н., доцент Тілеубергенова М.А.

Цель изучения курса: Освоение математического моделирования биотехнологических процессов

Краткое содержание дисциплины: Статистические методы математического моделирования биотехнологических процессов и анализа данных. Общая информация о математическом моделировании и моделях. Понятие математического моделирования. Преимущества и основные этапы компьютерного моделирования. Понятие математической модели. Принципы построения и решения математических моделей

биотехнологических процессов. Математические модели кинетики ферментативных и микробиологических процессов; модели массообмена для описания процессов в биореакторах; о возможностях оптимизации биотехнологического оборудования и процессов с использованием математического моделирования.

Пререквизиттер: Основы бизнеса и предпринимательства. Клеточная биология.

Математика. Начертательная геометрия и инженерная графика. Основы биотехнологии.

Постреквизиттер: дипломный проект, прикладные задачи по предметам естественных наук

Ожидаемые результаты обучения:

A) знание методов математического моделирования материалов и биотехнологических процессов;

B) умение использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в биотехнологии и смежных областях;

C) приобретение практических навыков использования базы данных, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности;

D) привыкание к использованию таких объектов, как модель;

E) Абстрактный язык способность мыслить, анализировать, синтезировать.

Модуль 7.1. Фундаментальные отрасли биотехнологии

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

Наименование дисциплины: Сельскохозяйственная биотехнология

Автор программы: м.е.н., старший преподаватель Молдекова И. Ж.

Цель изучения курса: дать представление о роли, значении и месте сельскохозяйственной биотехнологии в производстве физиологически активных веществ, в обеспечении животных кормами и кормовыми добавками, в утилизации отходов животноводства и растениеводства.

Краткое содержание дисциплины: Курс нацелен на формирование навыков выбора биотехнологических методов, приемов и средств для более рационального ведения сельского хозяйства, знаний о современных постгеномных и биотехнологических методах молекулярной селекции новых сортов сельскохозяйственных растений и животных, раскрывает основные направления биотехнологии в области растениеводства и животноводства, на которых базируются ее современные аспекты и особенности их использования в профессиональной деятельности.

Пререквизиты: К началу изучения данной дисциплины студенты должны знать основы курсов биологии клетки, зоологии, генетики, химии, биотехнологии, основы биотехнологического производства др.

Постреквизиты: После изучения курса студенты могут освоить следующие дисциплины учебной программы молекулярная биология, медицинская биология, биохимия, молекулярная биотехнология, молекулярная генетика, биоинформатика, геномика, протеомика, биофизика, биохимия, геновая инженерия, эпигенетика.

Ожидаемые результаты обучения:

A) Знание и понимание современных технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции, технологии производства продукции организации, методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов, основные процессы, термины в сельскохозяйственной биотехнологии.

B) Использование на практике знания и способности современных технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции, утвержденные методики контроля биотехнологической продукции и сырья, оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой биотехнологической продукции

С) Способность к вынесению суждений, оценке оптимизаций основных технологических стадии процесса культивирования; самостоятельно анализировать информацию с выявлением проблем и недостатков при поведении полевых, лабораторных исследований в области экологии, способами оценки качества сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки

Разработка предложений по повышению качества получаемой продукции
D) Умения в области общения готовностью оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ её хранения и переработки

E) Умения в области обучения применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений, определять этапы технологического процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество продукции и технологического процесса

Модуль 7.2. Биотехнология клетки, экологии и животных

Дублирующие дескрипторы А); В); С); D); E).

Название дисциплины: Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве

Автор программы: магистр, преподаватель Бакытжанкызы Б.

Цель изучения курса: Дать студентам представление о наиболее перспективных направлениях развития современной клеточной и тканевой биотехнологии, показать взаимосвязь ее развития с достижениями в области молекулярной биологии, клеточной и молекулярной биофизики, биохимии, молекулярной генетики, микробиологии, молекулярной иммунологии и биоинформатики.

Краткое содержание дисциплины: Рассматривается культура клеток и тканей, техника введения в культуру и культивирование изолированных тканей растений, культура каллусных тканей. Даются навыки по гормоннезависимым растительным тканям, культуре клеточных суспензий, культуре одиночных клеток, по морфогенезу в каллусных тканях, клональному микроразмножению растений, культуре изолированных клеток и тканей в селекции растений.

Пререквизиты: Основы биотехнологии, Микробиология, Основы анализа биотехнологических систем.

Постреквизиты: Экологическая биотехнология, Биотехнология охраны окружающей среды.

Ожидаемые результаты обучения:

A) знает современные направления, технологии клеточной и тканевой биотехнологии в растениеводстве;

B) умеет применять полученные теоретические знания в практической деятельности;

C) может подготовить состав питательной среды для культивирования растений;

D) навыки проведения лабораторных работ в биотехнологических лабораториях, работы в ламинарном боксе;

E) умеет организовывать, планировать и обосновывать технологические операции.

Модуль 7.2. Биотехнология клетки, экологии и животных

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

Наименование дисциплины: Инженерная энзимология

Автор программы: м.е.н., старший преподаватель Молдекова И. Ж.

Цель изучения курса: показать фундаментальную роль ферментов в обмене веществ и энергии, регуляции и интеграции метаболических процессов в живых организмах и использования ферментов в практической деятельности.

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина закладывает теоретический фундамент для раскрытия самой глубокой сути процессов с применением энзимов, биотехнологических процессов с участием очищенных ферментов или ферментов, находящихся внутри клеток, которые искусственно лишены способности расти, а также конструирование и последующее использование в биотехнологии биокатализаторов с заданными свойствами. Изучение использования

ферментов для решения продовольственной и экологической проблемы человечества важно для понимания путей оптимизации биотехнологических процессов.

Пререквизиты: К началу изучения данной дисциплины студенты должны знать основы курсов биологии клетки, зоологии, генетики, химии, биотехнологии, основы биотехнологического производства др.

Постреквизиты: После изучения курса студенты могут освоить следующие дисциплины учебной программы молекулярная биология, медицинская биология, биохимия, молекулярная биотехнология, молекулярная генетика, биоинформатика, геномика, протеомика, биофизика, биохимия, генная инженерия, эпигенетика.

Ожидаемые результаты обучения:

А) Знание и понимание общих представлений о химическом и ферментативном катализе, молекулярных основ специфичности ферментов, принципы классификации и номенклатуры ферментов, кинетику действия ферментов, физико-химические аспекты влияния температуры и рН среды на активность ферментов

В) Использование на практике знания и способности рассчитывать кинетические параметры ферментативных реакций, пользоваться измерительными приборами и оборудованием, применяемыми в ферментативных исследованиях

С) Способность к вынесению суждений, оценке оптимизаций основных технологических стадии процесса, механизмами активации и ингибирования ферментов, принципами и методами определения активности ферментов, способами выделения и очистки ферментов.

Д) Умения в области общения готовностью оценивать биохимические показатели, процессы и ферментативную часть

Е) Умения в области обучения применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений, определять этапы технологического процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество продукции и технологического процесса в инженерной энзимологии

Модуль 7.2. Биотехнология клетки, экологии и животных

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

Название дисциплины: Биотехнология охраны окружающей среды

Автор программы: магистр, преподаватель Бакытжанкызы Б.

Цель изучения курса: ознакомив студентов с основными экологическими проблемами окружающей среды, такими как загрязнение сточных вод отходами бытового производства, повышение концентрации тяжелых металлов в почве, водоемах, воздухе, воздействие техногенных факторов, таких как взрыв атомных бомб, загрязнение почвы высокой концентрацией органических загрязнителей в районах добычи и переработки нефти, загрязнение почвы, связанное с применением гербицидов, пестицидов, инсектицидов, разъяснить область применения биотехнологической науки в решении этих проблем.

Краткое содержание дисциплины: Курс "Биотехнология охраны окружающей среды" предусматривает биотрансформацию загрязнения окружающей среды различными источниками загрязнения; биотестирование и биоиндикацию антропогенных нарушенных экосистем. Также изучается биотехнология аэробной и анаэробной очистки сточных вод, биотехнология очистки загрязненных природных вод, биостабилизация озерных экосистем, биотехнология переработки органических отходов.

Пререквизиты: Биология клетки, Пищевая микробиология, Безопасность и качество пищевых продуктов, Основы биотехнологических производств.

Постреквизиты: Дисциплины уровня магистратуры.

Ожидаемые результаты обучения:

А) знание возможностей биотехнологических методов в охране окружающей среды;

В) знает возможность использования микроорганизмов в биотехнологии при очистке сточных вод, производстве биогаза и очистке окружающей среды;

С) умеет применять полученные теоретические знания на практике;

D) применять полученные знания при разработке планов решения конкретных экологических проблем;

E) Практическое применение различных методов для описания и осуществления деятельности по охране окружающей среды.

Модуль 7.2. Биотехнология клетки, экологии и животных

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

Наименование дисциплины: Прикладные задачи в дисциплинах естественной науки

Автор программы: к.ф.м.н., доцент Тилеубергенова М.А.

Цель изучения курса: Освоение прикладных задач по предметам естественных наук.

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина включает в себя ряд прикладных заданий по естественным наукам (физика, химия, биология), их сходствам и различиям. Рассматривается естественно-научный метод и его компоненты: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, теория механического движения. Также в этом курсе студенты знакомятся с относительностью механических движений, узнают о видах движений (плавные, плавные прогрессивные, периодические) и их графических характеристиках. Основные прикладные задачи по математике и физике. Научные критерии, научная новизна, гипотеза. Этапы прикладного исследования. Методы решения прикладных задач.

Пререквизиттер: Основы бизнеса и предпринимательства. Клеточная биология.

Математика. Начертательная геометрия и инженерная графика. Основы биотехнологии.

Постреквизиттер: дипломный проект. Основы биотехнологических научно-исследовательских методов.

Ожидаемые результаты обучения:

A) знать методы научных исследований и основные понятия прикладных задач;

B) уметь доказывать теоремы и применять формулы в данной программе, использовать предложенную литературу, описывать математические понятия, применять полученные знания в других разделах математики, теоретической информатики и биологии, других прикладных задач по предметам естественных наук;

C) применять практические навыки решения типовых прикладных задач овладение, развитие логического и абстрактного мышления, пространственного мышления;

D) навыки работы с такими объектами, как плоская фигура, формируется представление о прикладных задачах;

E) умение применять методы решения прикладных задач.

Модуль 7.2. Биотехнология клетки, экологии и животных

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

Наименование дисциплины: Биотехнология и селекция животных

Автор программы: м.е.н., старший преподаватель Молдекова И. Ж.

Цель изучения курса: дать представление о селекции животных при биотехнологических процессах, их о проблемах возникающих на современном этапе развития, изучения новейших достижении биотехнология и селекция животных

Краткое содержание дисциплины:

Курс дает представление о современных методах селекций, изучает основные свойства живых организмов - наследственность и изменчивость. Помимо лекционного курса предусмотрены практические и семинарские занятия. Большое внимание уделяется также самостоятельной работе студента. В сфере достижений селекционной науки лежит разработка и практическое применение гибридизации – скрещивания животных. Это необходимо для выведения чистой наследственной линии при близкородственном скрещивании. Инновационные методики селекционной работы - клеточные, хромосомные и генные приемы инженерии.

Пререквизиты: К началу изучения данной дисциплины студенты должны знать основы курсов биологии клетки, зоологии, генетики, химии, биотехнологии, основы биотехнологического производства др.

Постреквизиты: После изучения курса студенты могут освоить следующие дисциплины учебной программы молекулярная биология, медицинская биология, биохимия, молекулярная биотехнология, молекулярная генетика, биоинформатика, геномика, протеомика, биофизика, биохимия, генная инженерия, эпигенетика.

Ожидаемые результаты обучения:

А) Знание и понимание основных генетических понятий, материальные основы наследственности и изменчивости, закономерности наследования признаков, основы генетического анализа, хромосомную теорию наследственности, виды и причины изменчивости, современное состояние проблем селекции, возможности управления наследственностью и изменчивостью животных;

В) Использование на практике знания и способности методологию и методику исследовательской и опытно-экспериментальной работы, практические навыки проведения генетического анализа

С) Способность к вынесению суждений, оценке основополагающих признаков селекции животных, механизмов реализации наследственной информации

Д) Умения в области общения в вопросах формирования общей характеристики главных понятий биотехнологии и селекции животных.

Е) Умения в области обучения решать генетические задачи, грамотно проводить эксперименты по изучению наследственности и изменчивости животных и интерпретировать полученные результаты, умения применять межпредметные связи при обучении данному предмету, а также овладение основами селекции; - самостоятельно анализировать полученные результаты и оценивать их значимость и место в общей системе знаний

Модуль 8.1. Академическое письмо, биотехнология питания и медицины
Дублинские дескрипторы А); В); С); D); E).

Название дисциплины: Академическое письмо

Автор программы: Семенихина С.Ф.

Цель изучения курса: Целью изучения дисциплины «Академическое письмо» является развитие у студентов соответствующих компетенций, направленных на формирование готовности и способности биотехнологов к реализации собственных исследовательских проектов и представлению их результатов в письменной форме в соответствии с нормами международного академического сообщества.

Краткое содержание дисциплины: Данный курс представляет собой сложный и многоплановый комплекс умений, который признается главнейшим по отношению ко всем другим умениям, необходимым для успешного обучения в вузе. Этот комплекс умений включает в себя лингвистические (языковые, синтаксические и стилистические), металингвистические компетенции, такие как логика, анализ, критическое мышление, объективность и уважение к иным идеям и чужим текстам. Научную сферу общественной деятельности обслуживает научный стиль, предназначенный для передачи научной информации в подготовленной и заинтересованной аудитории. Преподавание дисциплины «Академическое письмо» в вузе способствует развитию научного мышления и приобретению навыков исследовательской работы.

Пререквизиты: Биотехнология клетки, Биология клетки, Основы биотехнологии, Основы биотехнологических производств, Экологическая биотехнологии.

Постреквизиты: Научно-исследовательская деятельность и написание дипломной работы.

Ожидаемые результаты обучения:

А) Знание и понимание структурных особенностей академических текстов различных жанров; требований к оформлению академических текстов различных жанров; формальных и инструментальных различий между источниками и литературой;

В) Понимание формулировки продуктивных исследовательских вопросов;

С) Умение аргументированно излагать положения своего исследования, подкрепляя их фактами и примерами.

D) Умение реферирования и сжатого изложения информации, написания библиографического обзора;

E) Умения формировать самостоятельность и творческий подход в своей деятельности.

Модуль 8.1. Академическое письмо, биотехнология питания и медицины
Дублинские дескрипторы А); В); С); D); E).

Название дисциплины: Пищевая биотехнология

Автор программы: магистр, преподаватель Бакытжанкызы Б.

Цель изучения курса: Ознакомить студентов с особенностями биологических процессов, протекающих в клетках различных групп микроорганизмов, лежащих в основе пищевых производств.

Краткое содержание дисциплины: Изучает роль микроорганизмов в технологии производства пищевых продуктов. Рассматривается сбраживание, технология производства кисломолочных продуктов, виноделия, пивоварения и хлебопечения, условия и факторы биотехнологических процессов при производстве продуктов питания, общие принципы микробиологического контроля пищевых производств.

Пререквизиты: Основы биотехнологии, Гигиенические основы питания, Пищевая микробиология.

Постреквизиты: Безопасность и качество пищевых продуктов.

Ожидаемые результаты обучения:

A) знает биотехнологии, применяющиеся в дрожжевом, хлебопекарном, молокоперерабатывающем производствах, в производстве спирта, пивоварении, виноделии;

B) умеет использовать знания о биотехнологических процессах, происходящих при получении продуктов микробных синтезом и при переработке различного пищевого сырья на предприятиях пищевой промышленности;

C) способность применять теоретические и практические методы для повышения функциональной грамотности;

D) знает методы генной инженерии в современной пищевой биотехнологии;

E) уметь выполнять простейшие биотехнологические исследования и давать оценку полученным результатам.

Модуль 8.1. Академическое письмо, биотехнология питания и медицины
Дублинские дескрипторы А); В); С); D); E).

Наименования дисциплины: Биотехнология переработки отходов производства

Автор программы: к.б.н., ст.преподаватель А.К.Калиева

Цель изучения курса: Формирование общего представления об отходах и методах их утилизации и переработки и формирование умения применять теоретические знания, полученные при изучении различных биологических и экологических дисциплин в биотехнологиях переработки отходов.

Краткое содержание дисциплины: Курс изучает понятия и классификацию отходов производства, техногенную нагрузку отходов производства на окружающую среду, жизненный и технологический цикл отходов производства, стратегию по осуществлению государственного управления в сфере обращения с отходами производства и обеспечения экологической безопасности, обоснование выбора базовых биотехнологий переработки промышленных отходов

Пререквизиты: Биотехнология клетки, Основы биотехнологии, Пищевая микробиология, Безопасность и качество пищевых продуктов.

Постреквизиты: Биотехнология производства молочных продуктов, Биотехнология белковых веществ.

Ожидаемый результаты обучения:

A) умение управлять отходами и обеспечивать экологическую безопасность;

B) знать биотехнологические методы переработки отходов;

- С) знать биотехнологические методы переработки органических и неорганических отходов, биоразрушения и биodeградации ксенобиотиков антропогенного происхождения, рекультивацию и реабилитацию загрязненных почв и техногенных территорий;
- Д) знать принципы действия и конструкции аппаратов и оборудования для переработки твердых и жидких отходов;
- Е) овладеть принципами выбора аппаратов, оборудования и биотехнологических схем для защиты и восстановления окружающей среды.

Модуль 8.1. Академическое письмо, биотехнология питания и медицины

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

Наименования дисциплины: Физиология питания

Автор программы: к. м. н., доцент Темиркулова Р. С.

Цель обучения курсу: изучение физиологии пищеварения и основ рационального питания.

Краткое содержание дисциплины: дает знания о физиологии питания человека, принципах диетического питания и теоретических основах рационального питания. Знакомство с физиологическими свойствами пищевых продуктов и знание механизма их воздействия на организм; умение оптимально использовать полезные свойства сырья, химический состав пищевых продуктов формируют необходимые знания и умения, необходимые специалистам студентам-биотехнологам.

Пререквизиты: Цитология и гистология, анатомия человека, физиология человека и животных, Биохимия.

Постреквизиты: Микробиология, молекулярная биология, молекулярная биотехнология.

Ожидаемые результаты обучения:

- А) знать основные особенности пищеварения организма;
- В) знание принципов рационального питания;
- С) оценка адекватности питания;
- Д) знание правил корректировки индивидуальных рационов;
- Е) умение работать с таблицами химического состава пищевых продуктов.

Модуль 8.1. Академическое письмо, биотехнология питания и медицины

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

Наименования дисциплины: Медицинская и ветеринарная биотехнология

Автор программы: к.б.н., ст.преподаватель Адманова Г.Б.

Цель изучения курса: Получение знаний по современным технологиям создания лекарственных препаратов методами медицинской и ветеринарной биотехнологии и навыков работы в производстве.

Краткое содержание дисциплины: Курс «Медицинская и ветеринарная биотехнология» дает общее представление о продуктах, обладающих широким ассортиментом дешевых лекарственных препаратов, опираясь на основные исследования современной биологии. Объясняет изменения в современной лекарственной сфере, направленные на синтез этих продуктов, их продуцентов, широкое применение биологических методов.

Пререквизиты: Микробиология, Основы биотехнологии, Органическая химия биомолекул.

Постреквизиты: Основы анализа биотехнологических систем, Основы сертификации, стандартизации и метрологии.

Ожидаемый результаты обучения:

- А) знание и понимание основных направлений стратегические медико-биологические и ветеринарно-биологические подходы к созданию диагностических и лекарственных препаратов методами медицинской и ветеринарной биотехнологии;

- В) умение анализировать УМК и осуществлять их осознанный выбор;
- С) способность к вынесению суждений и о принципах и особенностях микробиологических процессов, методах получения высокопродуктивных промышленных штаммов микроорганизмов, методах их культивирования и хранения; использовать современные технологии, в том числе и информационно – компьютерные для формирования базовых компетенций современного ученика;
- Д) умения в области общения четко объяснять, собирать и анализировать информацию из литературных источников, интернета;
- Е) умения в области обучения вооружить будущих специалистов теоретическими знаниям и практическими навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения.

Модуль 8.2 Отходы потребления и экспертиза продуктов питания

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

Название дисциплины: Академическое письмо

Автор программы: Семенихина С.Ф.

Цель изучения курса: Целью изучения дисциплины «Академическое письмо» является развитие у студентов соответствующих компетенций, направленных на формирование готовности и способности биотехнологов к реализации собственных исследовательских проектов и представлению их результатов в письменной форме в соответствии с нормами международного академического сообщества.

Краткое содержание дисциплины: Данный курс представляет собой сложный и многоплановый комплекс умений, который признается главнейшим по отношению ко всем другим умениям, необходимым для успешного обучения в вузе. Этот комплекс умений включает в себя лингвистические (языковые, синтаксические и стилистические), металингвистические компетенции, такие как логика, анализ, критическое мышление, объективность и уважение к иным идеям и чужим текстам. Научную сферу общественной деятельности обслуживает научный стиль, предназначенный для передачи научной информации в подготовленной и заинтересованной аудитории. Преподавание дисциплины «Академическое письмо» в вузе способствует развитию научного мышления и приобретению навыков исследовательской работы.

Пререквизиты: Биотехнология клетки, Биология клетки, Основы биотехнологии, Основы биотехнологических производств, Экологическая биотехнологии.

Постреквизиты: Научно-исследовательская деятельность и написание дипломной работы.

Ожидаемые результаты обучения:

- А) Знание и понимание структурных особенностей академических текстов различных жанров; требований к оформлению академических текстов различных жанров; формальных и инструментальных различий между источниками и литературой;
- В) Понимание формулировки продуктивных исследовательских вопросов;
- С) Умение аргументированно излагать положения своего исследования, подкрепляя их фактами и примерами.
- Д) Умение реферирования и сжатого изложения информации, написания библиографического обзора;
- Е) Умения формировать самостоятельность и творческий подход в своей деятельности.

Модуль 8.2 Отходы потребления и экспертиза продуктов питания

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

Название дисциплины: Экспертиза продуктов питания

Автор программы: магистр, преподаватель Бакытжанкызы Б.

Цель изучения курса: Дать глубокие научные знания в области продовольственной безопасности, а также изучить ее значение в государственном развитии. Подготовка

квалифицированных специалистов в области микробиологического контроля качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, а также создание необходимой основы научных и практических знаний для работы с микроорганизмами и разработки новых экспресс-методов микробиологического анализа.

Краткое содержание дисциплины: Рассматривает теоретические основы экспертизы продовольственных товаров, товароведческая экспертиза продовольственных товаров, санитарно-эпидемиологическая экспертиза продовольственных товаров, ветеринарно-санитарная экспертиза продовольственных товаров, экспертиза некачественных и опасных пищевых продуктов. Умение эффективно использовать сырье, научиться использовать химический состав продуктов питания и их плодородие.

Пререквизиты: Биология клетки, Пищевая микробиология, Безопасность и качество пищевых продуктов.

Постреквизиты: Физиология рационального питания, Биотехнология производства молочных продуктов.

Ожидаемые результаты обучения:

А) умеет организовывать микробиологический контроль на предприятиях пищевой промышленности;

В) умение применять теоретические и практические методы для повышения функциональной грамотности;

С) способность быстро находить, анализировать и обрабатывать научно-техническую, естественнонаучную и общенаучную информацию в соответствии с проблемной ситуацией;

Д) уметь проводить микробиологический анализ пищевых продуктов и определять общее количество микроорганизмов и санитарно-гигиенические показатели;

Е) уметь оценивать и применять биотехнологические знания на профессиональном уровне.

Модуль 8.2 Отходы потребления и экспертиза продуктов питания

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

Наименования дисциплины: Биотехнология переработки отходов потребления

Автор программы: к.б.н., старший преподаватель А.К.Калиева

Цель изучения курса: Формирование общего представления об отходах и способах их утилизации и переработки.

Краткое содержание дисциплины: Дает понятие и классификации отходов потребления, техногенная нагрузка отходов потребления на окружающую среду, жизненный и технологический цикл отходов потребления, стратегия по осуществлению государственного управления в сфере обращения с отходами потребления и обеспечения экологической безопасности, обоснование выбора базовых биотехнологий переработки отходов потребления.

Пререквизиты: Биотехнология клетки, Основы биотехнологии, Пищевая микробиология, Безопасность и качество пищевых продуктов.

Постреквизиты: Биотехнология производства молочных продуктов, Биотехнология белковых веществ.

Ожидаемый результат обучения:

А) знать классификацию отходов;

В) уметь управлять отходами и обеспечивать экологическую безопасность;

С) знать биотехнологические методы переработки отходов;

Д) уметь проводить микробиологический анализ пищевых продуктов и определять общее количество микроорганизмов и санитарно-гигиенические показатели;

Е) уметь оценивать и применять биотехнологические знания на профессиональном уровне.

Модуль 8.2 Отходы потребления и экспертиза продуктов питания

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

Наименования дисциплины: Физиология рационального питания

Автор программы: к. м. н., доцент Темиркулова Р. С.

Цель преподавания курса: изучить биохимию и физиологию пищеварения и влияние рационального питания на здоровье человека.

Краткое содержание дисциплины: изучает анатомию, физиологию пищеварительной системы. Определяет различия между желудочно-кишечным трактом, обращает особое внимание на роль печени и 12-перстной кишки в пищеварении. Большое значение уделяется роли всасывания в тонком кишечнике и роль микробиоты в жизненно важных процессах организма. Большое внимание уделяется не только функционированию организма, но и особенностям регуляции обменных процессов, происходящих в клетках, тканях, органах и организме в целом.

Пререквизиты: Цитология и гистология, анатомия человека, физиология человека и животных, Биохимия.

Постреквизиты: Микробиология, молекулярная биология, молекулярная биотехнология.

Ожидаемые результаты обучения:

- A) знание морфологических особенностей пищеварительной системы;
- B) знать физиологические особенности пищеварения на всех уровнях пищеварения;
- C) оценивать биохимические процессы в разных отделах пищеварительной системы;
- D) знание принципов рационального питания;
- E) умение проводить коррекцию питания.

Модуль 8.2 Отходы потребления и экспертиза продуктов питания

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

Название дисциплины: Иммунная биотехнология

Автор программы: магистр, преподаватель Кемалова Н.

Цель изучения курса: Изучение основных механизмов взаимодействия различных компонентов врожденной и адаптивной иммунной системы, умение применять полученные знания на последующих этапах обучения и в предстоящей профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Иммунная биотехнология изучает разработку медицинских и ветеринарных биопрепаратов. Вакцины. Уделяется внимание направлению повышения чувствительности и специфичности иммуноанализа заболеваний инфекционной и неинфекционной природы и на значение иммунного ответа на клеточном уровне.

Пререквизиты: Биотехнология клетки, Микробиология, основы биотехнологии.

Постреквизиты: Молекулярная генетика, Молекулярная биотехнология.

Ожидаемые результаты обучения:

- A) формирование знаний о структуре и функции иммунной системы человека, ее возрастных особенностях, клеточно-молекулярных механизмах развития и функционирования иммунной системы, основных этапах, типах, генетическом контроле иммунного ответа, методах иммунодиагностики;
- B) формирование знаний и умений по применению и оценке результатов лабораторных методов исследования при иммунодефицитных состояниях, аллергических и других иммуноопосредованных заболеваниях;
- C) формирование знаний о первичных иммунодефицитах, ВИЧ-инфекции, СПИДе и других вторичных иммунодефицитных состояниях;
- D) формирование знаний о группах крови и методах определения групповой принадлежности ABO и Rh;
- E) формирование знаний о трансплантационном иммунитете, принципах подбора донора и реципиента, реакциях отторжения трансплантата.

Module 9. Professional foreign language

Dublin descriptors A); B); C); D); E).

Name of the discipline: Professionally-oriented foreign language

Author of the program: teacher Kareneeva Zh

Purpose of the course:The subject "Professionally oriented foreign language" is one of the profiling disciplines in the preparation of bachelors in the specialty "Biology", therefore the materials of this course as an element of professional training of environmental specialists are widely used in practice. The goal of teaching non-linguistic specialties to a professional foreign language should be to achieve a level sufficient for its practical use in future professional activities.

Brief description of the discipline: The characteristic of the organic world is the fundamentals of mastering of forming the subject-language material as relates to Biology. The living matter represents a hierarchy of interrelated and inter-subordinate levels of the organization. In other words - the life is a multi-level organization. This means that any system can be considered as a part of the higher-level organization and, on the contrary, the element is a system for the lower levels of the organization. That is, each level is both a system and a component. For example, a human being as an organism is a system consisting of elements - organs, and at the same time it is an element - a member of a certain population of people. This approach is true in respect of any living object.

In general, it is customary to regard the five levels of organization of living systems, that largely conditional, since they can distinguish many sublevels.

The presentation of levels of organization of the living matter is the basic material in the professional language terms.

PRE-REQUISITES: The program of the discipline "Professionally-oriented foreign (English) language» is designed for students who continue to study foreign language after studying the discipline "Foreign (English) language "in the amount of 2 credits in accordance.

POST-REQUISITES: - to be able to represent the English-speaking information of a professional character in the form of translation, retelling, summary, plan;
- to understand the oral (monologue and dialogue) speech of professional problems,
- be able to competently and reasonably build coherent statements in oral and written form in the foreign language being studied in given professional situations.

Expected learning outcomes:

A) have the following competencies: General cultural competencies: knowledge of the culture of thinking, the ability to generalize, analyze, perceive information, set goals and choose ways to achieve it, the ability to logically argue to build your speech;

B) striving for self-development, improving their skills, awareness of the social significance of their future profession as a teacher, having a high motivation for professional activity, the ability to present a modern picture of the world based on natural science knowledge, have computer skills as a means of managing information, and the ability to work with information in global computer networks;

C) have General professional competencies: to expand the General and professional horizons of students, the ability to use the basic laws of natural science disciplines in their professional activities;

D) apply methods of theoretical and experimental research, readiness to study modern information, domestic and foreign experience on research topics;

E) apply modern research methods, the ability to generalize and statistically process the results of experiments.

Зав. кафедрой биологии
Адманова Г.Б.
Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры биологии
Протокол №5 «19» декабря 2022 г.