

Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет

Факультет информационных технологий и экономики  
Кафедра прикладной биологии

**6М070100 Биотехнология**  
(научное и педагогическое направление)

**КАТАЛОГИ ЭЛЕКТИВНЫХ  
ДИСЦИПЛИН**

год поступления – 2018

Семей - 2018 год

Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет  
Кафедра прикладной биологии

**ВЫПИСКА**  
из **Протокола** заседания кафедры № 10  
от 07.06.18

**ПОВЕСТКА ДНЯ**

**ВОПРОС 4.3** О переутверждении КЭД, МОП и УМКД магистратуры специальности 6М070100 «Биотехнология» на 2018-2019 у.г.

**СЛУШАЛИ.** эдвайзера специальности магистратуры 6М070100 «Биотехнология» к.б.н. Тазабаеву К.А.

**ПОСТАНОВИЛИ:**

1. Переутвердить КЭД, МОП и УМКД магистратуры специальности 6М070100 «Биотехнология» на 2018-2019 у.г.

Заведующий кафедрой, к.б.н., доцент



Силыбаева Б.М.

№ компонента по выбору	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов		Пререквизиты	Постреквизиты	Краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания и ожидаемых результатов изучения (знания, умения, навыки, компетенции)
		РК	ECTS			
<b>БАЗОВЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
<b>Обязательный компонент по выбору</b>						
1	Методика преподавания дисциплин специальности	2	3	Объекты биотехнологии	Педагогическая практика	<p><b>Цель изучения:</b> подготовка высококвалифицированного магистра-биотехнолога, готового к преподавательской, научно-методической, социально-педагогической деятельности.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Методика обучения биотехнологии (МОБ) как педагогическая наука. Цели и задачи МОБ. Связь МОБ с другими дисциплинами. Проблемы биотехнологического образования на современном этапе. Методы обучения биотехнологии и их классификации. Развитие методов и методических приёмов. Активные методы обучения биотехнологии. Тематическое планирование занятий по дисциплинам «Объекты биотехнологии», «Основы биотехнологии». Методика развития понятий. Использование опорных конспектов в МОБ. Современные средства оценивания результатов обучения. Аудиовизуальные технологии обучения.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания:</b> о закономерностях, лежащих в основе процесса обучения обязательных дисциплин бакалавриата специальности 5B070100 «Биотехнология» студентов-бакалавров; многообразии форм и методов обучения биотехнологии;</p>

					<p>проблемах и тенденциях развития биотехнологического образования и пути их решения.</p> <p><b>Умения:</b> аргументировано подходить к проблеме выбора методов и форм обучения биотехнологии; составлять рабочие учебные планы, syllabus, глоссарии и др. учебно-методические материалы; прогнозировать результаты своей деятельности; использовать различные формы организации учебной деятельности на занятиях, уметь анализировать эффективность применяемых различных типов занятий, а также приемов и методов обучения; применять полученные знания и навыки в ВУЗе в период прохождения педагогической практики и в последующей педагогической деятельности;</p> <p><b>Навыки</b> обеспечения асептических условий в биотехнологических лабораториях; приготовления временных и постоянных микропрепаратов; владения приемами культивирования микроорганизмов и культуры растительных и животных клеток; оформления презентаций лекций, подбора необходимого для занятий видеоматериала; использования лабораторного оборудования.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> проводить научно-методический анализ дидактического материала; владеть механизмами целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки успешности собственной деятельности; проводить сравнительный анализ имеющихся образовательных программ по специальности 5В070100 Биотехнология; реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях; применять современные методики и технологии, в том числе и</p>
--	--	--	--	--	--

					информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; применять современные методы диагностирования достижений обучающихся; к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания.
1	Теория и технология преподавания в ВУЗе	2	3	Объекты биотехнологии	Педагогическая практика <p><b>Цель изучения:</b> подготовка высококвалифицированного магистра-биотехнолога, готового к преподавательской, научно-методической, социально-педагогической деятельности.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Теория и технология преподавания в ВУЗе (ТТПВ) как педагогическая наука. Цели и задачи ТТПВ. Связь ТТПВ с другими дисциплинами. Проблемы биотехнологического образования на современном этапе. Методы обучения биотехнологии и их классификации. Развитие методов и методических приёмов. Активные методы обучения биотехнологии. Тематическое планирование занятий по дисциплинам «Объекты биотехнологии», «Основы биотехнологии». Методика развития понятий. Использование опорных конспектов в ТТПВ. Современные средства оценивания результатов обучения. Аудиовизуальные технологии обучения.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания:</b> о закономерностях, лежащих в основе процесса обучения студентов-бакалавров обязательным дисциплинам бакалавриата специальности 5В070100 «Биотехнология»; многообразии форм и методов обучения биотехнологии; проблемах и тенденциях развития биотехнологического образования и пути их решения.</p> <p><b>Умения:</b> составлять планы-</p>

					<p>конспекты лекций, разработку практических и лабораторных занятий; аргументировано подходить к проблеме выбора методов и форм обучения биотехнологии; составлять рабочие учебные планы, силлабусы, глоссарии и др. учебно-методические материалы; прогнозировать результаты своей деятельности; использовать различные формы организации учебной деятельности на занятиях, уметь анализировать эффективность применяемых различных типов занятий, а также приемов и методов обучения; применять полученные знания и навыки в ВУЗе в период прохождения педагогической практики и в последующей педагогической деятельности.</p> <p><b>Навыки</b> обеспечения асептических условий в биотехнологических лабораториях; приготовления временных и постоянных микропрепаратов; владения приемами культивирования микроорганизмов и культуры растительных и животных клеток; оформления презентаций лекций, подбора необходимого для занятий видеоматериала; использования лабораторного оборудования.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> проводить научно-методический анализ дидактического материала; владеть механизмами целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки успешности собственной деятельности; проводить сравнительный анализ имеющихся образовательных программ по специальности 5В070100 Биотехнология; реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях; применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; применять современные методы диагностирования достижений обучающихся; к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания.</p>
2	<p>Методологические основы научных исследований в биотехнологии и планирование эксперимента</p>	3	5	<p>Основы биотехнологии</p>	<p>Научно-исследовательская работа магистранта</p> <p><b>Цель изучения:</b> развитие исследовательских способностей и повышение уровня подготовки магистрантов в овладении средствами теоретических и экспериментальных исследований, а также основами организации и планирования эксперимента.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> История становления и развития науки Казахстана как вида деятельности. Современная наука. Цели, задачи, элементы науки. Функции науки в современном обществе. Классификация наук. Научное исследование как форма существования и развития науки. Объект и предмет научного исследования. Научно-технический потенциал науки. Подготовка научных кадров. Ученые степени и ученые звания. Система управления наукой. Нормативные документы, регламентирующие научную деятельность. Система научных организаций в Казахстане. Этапы НИР. Планирование НИР. Этапы НИР: подготовительный, исследовательский, внедрение результатов. Характеристика этапов. Основные понятия и принципы планирования эксперимента.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями.</p> <p><b>Знания</b> об истории становления и развития науки как вида деятельности в Казахстане; основных функциях науки в современном обществе; нормативных документах, регламентирующих научную деятельность, о системе научных</p>

					<p>организаций в Казахстане; ученых степенях и ученых званиях в Казахстане и мировом научном пространстве; о казахстанской системе управления наукой; о казахстанских нормативных документах, регламентирующих научную деятельность; о системе научных организаций в Казахстане; об этической стороне научных исследований.</p> <p><b>Умения</b> ставить цель и задачи предстоящего научного исследования; находить, использовать, обобщать и анализировать необходимые литературные данные по изучаемой научной проблеме; находить пути достижения цели исследования в условиях формирования и развития информационных технологий; правильно подобрать объект исследований; планировать научный эксперимент; критически анализировать полученные экспериментальные данные; обобщать и оформлять полученные экспериментальные данные; делать выводы; писать научные статьи; выступать с докладами на научных конференциях.</p> <p><b>Навыки</b> работы с лабораторным оборудованием; создания условий для выполнения эксперимента; оформления экспериментальных данных в виде графиков, таблиц, рисунков; подготовки презентации полученных экспериментальных данных</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в биотехнологии, в том числе в междисциплинарных областях; к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию научно-</p>
--	--	--	--	--	--



					<p>технической информации по теме исследования, выбора и обоснования методик и средств решения задач; разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок; разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к биотехнологии; разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.</p>
2	<p>Методология научных исследований в экологической биотехнологии</p>	3	5	<p>Основы биотехнологии</p>	<p>Научно-исследовательская работа магистранта</p> <p><b>Цель изучения:</b> ознакомление магистрантов с основными понятиями в области научных исследований, организацией НИРМ, подготовка к выполнению магистерской диссертации.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Научное исследование: цели и задачи, предмет и объект научного исследования; объекты научных исследований в области экологической биотехнологии; Классификации научных исследований. Основные виды научных исследований: фундаментальные, прикладные и разработки. Основные научные направления. Структурные единицы научного направления: комплексные проблемы, проблемы, темы и научные вопросы. Требования к теме научного исследования. Темы научного исследования в экологической биотехнологии. Научный документ: определение, классификация научных документов в зависимости от способа предоставления информации. Первичные документы и издания: книги, брошюры, монографии, учебники и учебные пособия, официальные издания. Периодические и продолжающиеся издания. Патентная информация. Первичные непубликуемые научные документы. Вторичные научные документы: справочные, обзорные, реферативные и</p>

					<p>библиографические. Кумулятивность научной информации.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями.</p> <p><b>Знания о научном исследовании:</b> целях, задачах, предмете и объекте научного исследования; объектах научных исследований в области экологической биотехнологии; классификации научных исследований; основных видах научных исследований: фундаментальных, прикладных и разработках; основных научных направлениях; требованиях к теме научного исследования.</p> <p><b>Умения</b> ставить цель и задачи предстоящего научного исследования; находить, использовать, обобщать и анализировать необходимые литературные данные по изучаемой научной проблеме; находить пути достижения цели исследования в условиях формирования и развития информационных технологий; правильно подобрать объект исследований; планировать научный эксперимент; критически анализировать полученные экспериментальные данные; обобщать и оформлять полученные экспериментальные данные; делать выводы о проделанной работе; писать научные статьи; выступать с докладами на научных конференциях.</p> <p><b>Навыки</b> работы с лабораторным оборудованием; создания условий для выполнения эксперимента; оформления экспериментальных данных в виде графиков, таблиц, рисунков; подготовки презентации полученных экспериментальных данных; выступления перед широкой аудиторией.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> к критическому анализу и оценке современных</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в биотехнологии, в том числе в междисциплинарных областях; к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований; осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию научно-технической информации по теме исследования; к выбору и обоснованию методик и средств решения задач; разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок; разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к биотехнологии; разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.</p>
3	Молекулярно-генетические основы биотехнологии	2	3	Общая и молекулярная генетика	<p>Биотехнология лекарственных препаратов и ГМП</p> <p><b>Цель изучения:</b> ознакомить магистрантов с последними достижениями в области молекулярно-генетической биотехнологии, возникшей и развивающейся на достижениях молекулярной биологии, микробиологии, биохимии, генетики, вирусологии и др. наук</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Молекулярно-генетическая биотехнология как главное направление в развитии общей биотехнологии. Возникновение молекулярной биотехнологии и история ее развития. Молекулярно-биотехнологическая революция в биологии. Технология рекомбинантных ДНК. Надежды и опасения. Коммерциализация молекулярной биотехнологии. Основы молекулярной биотехнологии. Основные элементы и процессы, используемые в молекулярной биотехнологии. Структура ДНК. Репликация. Расшифровка генетической информации: РНК и белок. Трансляция. Регуляция</p>

					<p>транскрипции у бактерий. Регуляция транскрипции у эукариот. Биологические системы, используемые в молекулярной биотехнологии. Синтез генов. Методы секвенирования ДНК. Полимеразная цепная реакция. Получение рекомбинантных белков. Мутантные микроорганизмы - продуценты веществ (лекарственных препаратов) и энергии.</p> <p><b><u>Ожидаемые результаты.</u></b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о структуре ДНК, ее репликации; особенности генома прокариот и эукариот; реализации генетической информации (биосинтезе белка); регуляции транскрипции у прокариот (бактерий) и у эукариот; общих принципах конструирования рекомбинантных организмов; современных представлениях о способах выявления, переноса и экспрессии целевого гена; возможностях использования трансгенных организмов – от бактерий до растений и животных; правовых аспектах и проблемах биобезопасности при использовании ГМО.</p> <p><b>Умения</b> ориентироваться в вопросах молекулярно-генетической биотехнологии и узкоспециальных вопросах молекулярной биотехнологии; владеть основными методами молекулярной биологии: работа с клеточными культурами и др.</p> <p><b>Навыки</b> работы в современной лаборатории; с лабораторным оборудованием: рН-метром, аналитическими весами, автоматическими пипетками, микроскопами; распознавать основные отличия между ДНК и РНК; отличать структурную организацию нуклеиновых кислот.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> проводить</p>
--	--	--	--	--	--

						детальный анализ научной и технической информации в области молекулярно-генетической биотехнологии
3	Экологические аспекты современной биотехнологии	2	3	Объекты биотехнологии	Биотехнологические методы оценки состояния окружающей среды	<p><b>Цель изучения:</b> формирование современных представлений об экологических проблемах биотехнологии и путей их решения.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Экологические проблемы современного человеческого общества. Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация загрязнений. Химические, физические и биологические загрязнения. Загрязнение атмосферы. Смог и фотохимический туман. Кислотные дожди. Возможное потепление климата («парниковый эффект»). Нарушение озонового слоя. Основные мероприятия по охране атмосферного воздуха. Загрязнение гидросферы. Проблема качества питьевой воды. Виды загрязнения вод. Основные источники загрязнения поверхностных вод. Способы очистки сточных вод. Экологические последствия загрязнения природных вод. Загрязнение литосферы. Основные виды антропогенного воздействия на почву. Защита почв. Загрязнение среды отходами производства и потребления. Проблема накопления, переработки и утилизации отходов потребления. Биотехнологические методы защиты окружающей среды (экологическая биотехнология). Антропогенные факторы химического и биологического загрязнения окружающей среды. Органические ксенобиотики, соединения азота, серы, фосфора, тяжелые металлы и радионуклиды. Биологические методы для решения задач охраны окружающей среды. Основные биохимические пути микробиологической трансформации загрязняющих</p>

					<p>веществ.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания о</b> задачах экологической биотехнологии; основных терминах экологической биотехнологии; способы использования микроорганизмов в очистке сточных вод и промышленных предприятий; способах биоиндикации загрязненности окружающей среды; использовании биотехнологии в охране окружающей среды, биоиндикаторах загрязненности водоемов.</p> <p><b>Умения:</b> пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам экологической биотехнологии, терминами экобиотехнологии; ориентироваться в современных направлениях и методах экологии; осуществлять экспертизу состояния воздушных масс и водоемов.</p> <p><b>Навыки</b> проведения биомониторинга и биоиндикации для контроля текущих изменений в биосфере.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> понимать основные проблемы современной экологии, пути развития и перспективы сохранения цивилизации; анализировать имеющуюся информацию и выявлять фундаментальные проблемы; планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране окружающей среды.</p>
4	Биохимические основы биотехнологических процессов	2	3	Биохимия	<p>Биотехнология биологически активных веществ и добавок</p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование основных знаний по биохимии пищевых продуктов и кормов, их биологической ценности.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Основные объекты исследования биоорганической химии. Методы исследования: химические, физические, физико-химические, биохимические. Компьютерная химия. Синтез и выделение</p>

					<p>продуктов, установление строения, изучение взаимосвязи между химическим строением и биологической активностью (биологической функцией) соединений. Общие представления о метаболических процессах: анаболизме и катаболизме, их регуляция. Продукты первичного метаболизма живых организмов: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ. Продукты вторичного метаболизма живых организмов (биологически активные вещества): алкалоиды, изопреноиды, фенольные соединения. Их получение в биотехнологическом процессе и использование в жизнедеятельности человека. Использование биохимии микроорганизмов в биотехнологических процессах.</p> <p><b><u>Ожидаемые результаты.</u></b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания о</b> методах исследования биоорганической химии; взаимосвязи катаболических и анаболических процессов с энергетическим обменом; различных уровнях организации белков и нуклеиновых кислот; строении жиров, углеводов; о значении и биотехнологическом синтезе продуктов вторичного метаболизма.</p> <p><b>Умения:</b> ориентироваться в вопросах метаболических процессов, связанных с производством различных пищевых продуктов; культивировать биологические объекты, анализировать их и получаемые продукты на контаминацию посторонними патогенными или условно-патогенными микроорганизмами; устранять нарушения в ходе производства.</p> <p><b>Навыки</b> работы на современном биохимическом оборудовании;</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>работы с биологическими объектами.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> применять знания принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности в производстве;-применить полученные знания для выполнения производственного процесса и возможности его модификации.</p>
4	Экологические проблемы промышленной биотехнологии	2	3	Основы биотехнологии	<p>Экологический менеджмент в биотехнологии</p> <p><b>Цель изучения:</b> ознакомить магистрантов с мониторингом природной среды, оценкой воздействия промышленных предприятий на экосистемы и минимизацией негативного влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Современный экологический кризис. Научно-техническая революция. Современные экологические катастрофы. Биологическая очистка и дезодорация газовоздушных выбросов. Компостирование и биodeградация растительных отходов. Биоремедиация водных и почвенных систем. Биodeградация ксенобиотиков, нефтяных загрязнений. Получение экологически чистой энергии. Биологическое получение водорода. Биогеотехнология металлов. Биотехнология энтомопатогенных препаратов. Биотехнология производства бактериальных удобрений.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> об основных загрязнениях окружающей среды предприятиями пищевой, горнодобывающей и др. промышленности; об основных направлениях современной</p>



					<p>экобиотехнологии и перспективы ее развития; основных типовых процессах, объектах и продуктах биотехнологии, используемых для решения экологических проблем; основных биотехнологических методах биологической очистки сточных вод, очистки и дезодорации газовоздушных выбросов; методах переработки органических отходов, биодеградаци ксенобиотиков; теоретических и практических исследованиях в области биологической ремедиации.</p> <p><b>Умения</b> характеризовать основные биотехнологические производства; использовать инструментарий и лабораторное биотехнологическое оборудование; готовить питательные среды для культивирования биотехнологических объектов; оценивать потенциальную опасность биотехнологических объектов и способы предупреждения их попадания в окружающую среду.</p> <p><b>Навыки:</b> владение методами стерилизации посуды, питательных сред и исходного материала для биотехнологических исследований; элементарными навыками культивирования и описания биологических объектов; методами субкультивирования клеточных и тканевых культур</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> применять знания о научных достижениях экологической биотехнологии в природоохранных мероприятиях; планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране окружающей среды.</p>
5	Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности	3	5	Процессы и аппараты в биотехнологии	<p>Управление качеством биотехнологической продукции</p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по основам автоматизации технологических процессов в промышленности.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации. Автоматизация,</p>

					<p>механизация и диспетчеризация технологических процессов и производств. Основные направления развития автоматизации производственных процессов. Уровни автоматизации и современная структура автоматизированных систем управления технологическими процессами. Краткая характеристика методов и средств автоматизации. Общая тенденция и проблемы автоматизации технологических процессов отрасли; основные схемы автоматизации типовых средств отрасли; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы обработки информации и управления технологическими процессами в автоматизированной системе управления (АСУ); принципы организации и состав программного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о принципах построения и функционирования систем автоматизации и управления; методах расчета систем автоматизации и управления; способы оценки эффективности функционирования систем автоматизации.</p> <p><b>Умения</b> проводить синтез и анализ систем автоматизации технологических процессов и производств; разрабатывать информационное и программное обеспечение АСУТП; разрабатывать алгоритмы и программы контроля за конкретными объектами отрасли.</p> <p><b>Навыки</b> применения методов анализа и моделирования технологического процесса или объекта управления при решении задач автоматизации; разработок схем автоматизации для</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>конкретного объекта;</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> проводить анализ технологического процесса как объекта управления и составлять функциональную схему автоматизации; осуществлять идентификацию математических моделей объекта по экспериментальным данным в реальном масштабе времени; осуществлять смену и расчет автоматизированной системы регуляторов (АСР) применительно к конкретному объекту; разрабатывать алгоритмы контроля и управления конкретными объектами отрасли.</p>
5	Биотехнологические методы оценки состояния окружающей среды	3	5	Экологические аспекты современной биотехнологии	<p>Биоиндикация загрязнения водных и почвенных экосистем</p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование представлений о современном состоянии окружающей среды с учетом все возрастающего антропогенного воздействия на нее и методов его оценки.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Мониторинг окружающей среды как комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы. Виды мониторинга и пути его реализации. Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах. Мониторинг природных сред. Радиационный мониторинг и другие виды мониторинга.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания:</b> Научные основы экологического мониторинга. Определение экологического мониторинга и его задачи. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экосистем. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира,</p>

					<p>геоморфологического состояния территории. Нормирование в экологическом мониторинге. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в государственном мониторинге окружающей среды (ГМОС). Создание глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС).</p> <p><b>Умения:</b> свободно разбираться в экологическом законодательстве, стандартах и нормативах; разрабатывать и претворять программы мониторинга окружающей среды; владеть системой и спецификой мониторинга состояния водных ресурсов, лесного фонда, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов.</p> <p><b>Навыки:</b> проведения необходимого экологического мониторинга с использованием методов биомониторинга; теоретической обработки и анализа эмпирических данных, компьютерного моделирования.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> составлять необходимую отчетность и документацию по охране окружающей среды; проводить экологическую экспертизу; работать в экстремальных условиях</p>
--	--	--	--	--	---

### ПРОФИЛИРУЮЩИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Компоненты по выбору (КВ)

1	Авторское и патентное право в пищевой промышленности	2	3	Процессы и аппараты в биотехнологии	Биотехнология молочных и пробиотических продуктов	<p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний в области правовой защиты интеллектуальной собственности, являющейся результатами научных исследований в сфере пищевой промышленности.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> История изобретательства. Роль и значение изобретательской деятельности в ускорении научно - технического прогресса. Фундаментальные и прикладные науки; открытие, изобретение, полезные модели. Структура органов власти по охране</p>
---	--	---	---	-------------------------------------	---	---

					<p>интеллектуальной собственности и его функции. Патентное право. Основные нормативные документы, регулирующие правовую охрану результатов изобретательской деятельности. Патентная охрана изобретений в РК. Объекты изобретений. Условия патентоспособности. Составление и подача заявки на изобретение. Патенты на производство новых молочных продуктов функционального назначения. Патентная охрана промышленных образцов и товарных знаков. Понятие и признаки промышленного образца и товарного знака. Условия патентоспособности.</p> <p><b><u>Ожидаемые результаты.</u></b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания об</b> основных понятиях, принципах и источники современного права интеллектуальной собственности; о законодательстве по защите прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации; правовые положения авторов и исполнителей в РК; основных видах ответственности за нарушение прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации и порядок рассмотрения споров в суде; о значении результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации в современном обществе, особенностях их использования в гражданском обороте.</p> <p><b>Умения:</b> использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; оперировать понятиями и категориями права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации; адекватно квалифицировать возникающие вопросы защиты права интеллектуальной собственности; творчески</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>подходить к решению вопросов, регулирующих защиту интеллектуальной собственности; подготавливать отзывы и заключения на рационализаторские предложения и изобретения в сфере интеллектуальной собственности; устанавливать наличие правонарушений в сфере охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации; определять общие основания привлечения к ответственности за нарушение законодательства об интеллектуальной собственности.</p> <p><b>Навыки:</b> владения методами применения действующего законодательства и иных социальных норм в практической деятельности; навыками поиска, анализа и применения в профессиональной деятельности необходимых нормативных актов, работы со служебной документацией; навыками сравнительного и комплексного анализа источников законодательства об интеллектуальной собственности; владения терминологией в сфере права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации; навыками работы с гражданским кодексом РК и другими источниками по определению интеллектуального права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности; подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов; подготавливать отзывы и</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения; организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия.</p>
1	<p>Патентное законодательство</p>	2	3	<p>Процессы и аппараты в биотехнологии</p>	<p>Биотехнологические способы очистки сточных вод и выбросов промышленных предприятий</p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по правовым аспектам защиты интеллектуальной собственности, основным объектам и субъектам интеллектуальной собственности, <b>Краткое содержание курса:</b> Структура и содержание дисциплины «Патентное законодательство». Роль изобретений в развитии современного общества. Интеллектуальная собственность как объект правовой охраны. Правовое регулирование отношений в сфере науки и техники. Международные обязательства РК. Понятие приоритета. Дата приоритета. Конвенционный приоритет. Единство изобретения. Объекты изобретения. Патент как форма охраны объектов промышленной собственности. Оформление патентных прав. Патенты на новые биотехнологические способы очистки сточных вод и выбросов промышленности.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о классификации прав личности, входящих в понятие промышленной собственности; основных понятиях объектов и субъектов промышленной собственности, как частей патентной системы; основных законах, регулирующих взаимоотношения в сфере защиты объектов промышленной собственности и патентования;</p>

					<p>основных правовых аспектах защиты и сертификации программного обеспечения; методах оформления заявки на получение патента; этапах экспертизы для получения патента на изобретение.</p> <p><b>Умения:</b> производить классификацию прав личности, входящих в понятие промышленной собственности и патентного права; разъяснить различия между субъектами и объектами интеллектуальной собственности применять законы, регулирующие взаимоотношения в области защиты объектов промышленной собственности; применять законы, позволяющие осуществлять защиту и сертификацию программного обеспечения; оформить заявку на получение охранного документа (авторского свидетельства, патента)</p> <p><b>Навыки:</b> владения методами применения действующего законодательства и иных социальных норм в практической деятельности; навыками поиска, анализа и применения в профессиональной деятельности необходимых нормативных актов, работы со служебной документацией; навыками сравнительного и комплексного анализа источников законодательства об интеллектуальной собственности; владения терминологией в сфере права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации; навыками работы с ГК РК и другими источниками по определению интеллектуального права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности; подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы,</p>
--	--	--	--	--	--



					<p>организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов; подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения; организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия.</p>
2	Биотехнология лекарственных препаратов и ГМП	2	3	Молекулярно-генетические основы биотехнологии	<p>Основы культивирования микроорганизмов в биотехнологическом производстве</p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по биосинтезу и биологической трансформации для получения субстанций лекарственных препаратов и генно-модифицированных продуктов (ГМП).</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Биотехнология и медицина. Получение биотехнологическими методами лекарственных препаратов и ГМП. Ферментеры и биореакторы, используемые в биотехнологическом производстве. Микроорганизмы в производстве лекарственных препаратов и ГМП. Совершенствование биообъектов методами мутагенеза и селекции. Проблемы экспрессии чужеродных генов в микроорганизмах. Обеспечение возможности экспрессии генов млекопитающих в микробной клетке. Способы преодоления барьеров на пути экспрессии чужеродных генов. Технология получения инсулина и гормона роста. Интерфероны. Интерлейкины. Микробиологический синтез антибиотиков. Пенициллины, ампициллины, тетрациклины, фторхиноны. Пептидные антибиотики, противоопухолевые и противогрибковые антибиотики.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После</p>

					<p>освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о современных достижениях фундаментальных биологических наук и биомедицинских технологий; концепции видоспецифичности лекарственных веществ; инновационных путях создания лекарственных веществ; основных нормативных документах, относящихся к производству, контролю качества, соблюдению экологической безопасности, хранению, международным и отечественным стандартам применительно к получаемым биотехнологическими методами лекарственным средствам, а также биообъектам – их продуцентам.</p> <p><b>Умения:</b> поддерживать оптимальные условия для биосинтеза целевого продукта; обеспечивать условия асептического проведения технологического процесса; осуществлять постадийный контроль и стандартизацию получаемых препаратов (определение антимикробной активности антибиотиков, активности ферментных препаратов, жизнеспособности микроорганизмов); получать готовые лекарственные формы и диагностические препараты из лекарственных веществ микробиологического происхождения; выбирать оптимальные условия хранения лечебно-диагностических препаратов и оценивать их качество в процессе длительного хранения; обеспечивать соблюдение правил промышленной гигиены, охраны окружающей среды, охраны труда и техники безопасности.</p> <p><b>Навыки:</b> практической работы с научно-технической документацией: лабораторными, опытно-промышленными регламентами и др.; определения биологической активности</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>антибиотиков, витаминов, гормонов, рекомбинантных белков и иммунобиопрепаратов.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> применять возможности биотехнологии в промышленной микробиологии, инженерной энзимологии, генетической и клеточной инженерии и других хозяйственных целях; решать ситуационные задачи при отклонениях от оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта.</p>
2	<p>Биотехнология биологически активных веществ с учетом правил GMP</p>	2	3	<p>Процессы и аппараты в биотехнологии</p>	<p>Основы токсикологии и экотоксикологии</p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по биосинтезу и биологической трансформации для получения субстанций биологически активных веществ.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Биотехнологические процессы: их классификация по видам продуцентов (биологические, биохимические и биоаналогичные). Стадии производства в биотехнологических процессах: подготовка оборудования и питательных сред, стерилизация, посев биообъекта, ферментация, выделение целевого продукта, очистка целевого продукта, сушка и упаковка целевого продукта. Основные направления современной концепции обеспечения качества биотехнологических препаратов (системы GLP, GCP, GMP). Причина введения международных правил GLP, GCP, GMP в фармацевтическое производство. Понятие биологически активных веществ (БАВ). Гормоны: их свойства, классификация, механизм действия. Витамины: их физиологическая роль, классификация. Классификация БАВ по их происхождению. БАВ растительного, микробного и животного происхождения. Физиология бактерий: культивируемые бактерий, питательные среды, выделение чистой культуры бактерий.</p>

					<p>Биотрансформация лекарственных препаратов.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о современных достижениях фундаментальных биологических наук и биомедицинских технологий; классификации биотехнологических процессов; основных стадиях производства в биотехнологических процессах; требованиях международных систем GLP, GCP, GMP.</p> <p><b>Умения:</b> определять доброкачественность микроорганизмов-продуцентов методом микроскопии; определять концентрации жизнеспособных клеток и их ферментативной активности.</p> <p><b>Навыки:</b> работы в асептических условиях, в т.ч. с использованием фломбирования; работы с микроорганизмами; конструировать питательные среды, выбирать и рассчитывать режим их стерилизации; выбирать ферментационное и вспомогательное оборудование, определить режим его стерилизации; обеспечивать условия асептического проведения технологического процесса, соблюдение правил промышленной гигиены.</p> <p><b>Компетенции</b> – способности магистранта: к участию в проведении научных исследований; к участию во внедрении новых методов и методик в сфере разработки, производства и обращения лекарственных средств; к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлению лекарственных средств</p>
3	Биотехнология биологически активных веществ и добавок	2	3	Биохимические основы биотехнологических процессов	<p>Биотехнология пищевых продуктов лечебного, специального</p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по биосинтезу и биологической трансформации для получения субстанций биологически активных добавок.</p>

					<p>и профилактического назначения</p> <p>Краткое содержание курса: <b>Понятие биологически активных веществ (БАВ) и добавок (БАД). Группы БАД: нутрицевтики, парафармацевтики, пробиотики, их основная характеристика. Гормоны: их свойства, классификация, механизм действия. Витамины: их физиологическая роль, классификация. Классификация БАВ по их происхождению. БАВ растительного, микробного и животного происхождения. Алкалоиды. Гликозиды. Фенольные соединения. Терпены и терпеноиды. Каротиноиды. Кумарины. Практическое применение БАВ. Биообъекты - продуценты БАВ: растения, микроорганизмы. Классификация биообъектов. Физиология бактерий: культивированные бактерий, питательные среды, выделение чистой культуры бактерий. Биотрансформация лекарственных препаратов. Использование БАВ и БАД в продуктах специального назначения.</b></p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о современных достижениях фундаментальных биологических наук и биомедицинских технологиях; инновационных путях создания лекарственных веществ на основе использования данных геномики, протеомики и биоинформатики; биохимических, химических и физико-химических процессах, протекающих в биореакторах и на стадиях переработки, связанных с выделением и очисткой целевого продукта; закономерности кинетики роста микроорганизмов и образования продуктов метаболизма; основных методах культивирования; основных</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>методах контроля качества и подлинности лекарственных средств, получаемых биотехнологическими методами; концепции видоспецифичности лекарственных веществ; основных нормативных документах, относящихся к разработке, производству, контролю качества, международным и отечественным стандартам применительно к лекарственным средствам, получаемым биотехнологическими методами.</p> <p><b>Умения:</b> определять доброкачественность микроорганизмов-продуцентов методом микроскопии; определять концентрации жизнеспособных клеток и их ферментативной активности.</p> <p><b>Навыки:</b> работы в асептических условиях, в т.ч. с использованием фломбирования; работы с микроорганизмами; конструировать питательные среды, выбирать и рассчитывать режим их стерилизации; выбирать ферментационное и вспомогательное оборудование, определить режим его стерилизации; обеспечивать условия асептического проведения технологического процесса, соблюдение правил промышленной гигиены.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> к участию в проведении научных исследований; к участию во внедрении новых методов и методик в сфере разработки, производства и обращения лекарственных средств; к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлению лекарственных средств</p>
3	Фиторесурсы лекарственных растений	2	3	Объекты биотехнологии	<p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по рациональному использованию ресурсов лекарственных растений.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Практическая ценность растений в жизни человека. Роль лекарственных растений.</p>

					<p>Значение растительных средств в народной и научной медицине. Фитотерапия. Лекарственные растения как сырье для фармацевтической промышленности. Флора Земли - основной источник лекарственных средств. Ботанико-географическая и ресурсная характеристика Республики Казахстан. Знакомство с основными лекарственными растениями флоры Республики Казахстан. Ботаническая характеристика основных лекарственных растений. Сроки цветения, плодоношения и сбора лекарственного сырья. Лекарственное сырье. Сроки сбора. Сроки цветения. Сроки плодоношения. Сроки сбора лекарственного сырья. Формы приготовления лекарственного сырья.</p> <p><b><u>Ожидаемые результаты.</u></b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания:</b> об основных этапах развития, современных направлений научных исследований в области лекарственных растений; характеристике сырьевой базы лекарственных растений; системе государственных мероприятий по рациональному использованию и охране лекарственных растений; основных сведениях о распространении и местообитании лекарственных растений; влиянии экологических факторов на развитие сырьевой массы лекарственных растений и накопление биологически активных веществ; правилах техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным растительным сырьем.</p> <p><b>Умения:</b> определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном виде; определять лекарственное</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей;</p> <p><b>Навыки:</b> сбора лекарственного сырья; правильного хранения лекарственного сырья и составления гербариев лекарственных растений.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> уметь применять свои знания по лекарственным растениям в своей будущей профессиональной деятельности.</p>
4	Биотехнология молочных и пробиотических продуктов	3	5	Авторское и патентное право в пищевой промышленности	<p><b>Итоговая аттестация</b></p> <p><b>Цель изучения:</b> приобретение теоретических знаний в области современной биотехнологии молочных и пробиотических продуктов.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Понятие о пробиотических продуктах. Традиционные биотехнологические процессы, используемые в молочной промышленности. Основные понятия биотехнологии, молочных и пробиотических продуктов. Требования, предъявляемые к культурам молочнокислых микроорганизмов и бифидобактерий, при приготовлении заквасок. Технология приготовления и использования заквасок на чистых культурах молочнокислых микроорганизмов в молочной промышленности. Молочнокислое брожение и биотехнология заквасок и бактериальных препаратов молочнокислых микроорганизмов: гомоферментное брожение и гетероферментное брожение. Ассортимент и номенклатура препаратов молочнокислых микроорганизмов. Технология бактериальных препаратов молочнокислых микроорганизмов.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о роли молочных и пробиотических продуктов в</p>



					<p>обеспечении полноценного питания; составе, свойствах, биологической и пищевой ценности молочных и пробиотических продуктов; требованиях к заготавливаемому молоку как сырью для молочной промышленности и способы его улучшения;</p> <p>теоретической и практической сущности технологических процессов производства различных молочных продуктов; основном ассортименте вырабатываемой продукции и принципиальных особенностях их производства;</p> <p>новейших технологических процессах и технологиях, внедряемых в молочной промышленности; принципах разработки технологии новых видов молочных продуктов (экологически чистых, лечебно-профилактических и др.); методах контроля сырья, технологических процессов и готовой продукции, а также требования стандартов.</p> <p><b>Умения:</b> проводить теоретические исследования, пользоваться справочной и монографической литературой в области биотехнологии молочных и пробиотических продуктов; самостоятельно выбирать технические средства, рациональную схему производства заданного продукта; оценивать технологическую эффективность производства и вносить предложения по их усовершенствованию.</p> <p><b>Навыки:</b> определение химического состава и органолептических свойств молока и молочных продуктов; определять микрофлору молока и молочных продуктов; владение методами экологического обеспечения производства и защиты окружающей среды;</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> оценивать перспективность процесса (технологии) с позиции экологической безопасности и</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>эффективности; проводить анализ данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования объектов биотехнологии, а также их использования в разнообразных технологических процессах производства молочных и пробиотических продуктов питания.</p>
4	<p>Биоиндикация загрязнения водных и почвенных экосистем</p>	3	5	<p>Биотехнологические методы оценки состояния окружающей среды</p>	<p><b>Итоговая аттестация</b></p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по основам биоиндикации, получение навыков биоиндикационной оценки состояния окружающей среды</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> История развития биоиндикации и биотестирования. Биологический и экологический мониторинг и его структура. Формы и виды биоиндикации. Индикаторы. Экологические основы биоиндикации. Критерии выбора индикаторов. Возможности и принципы биотестирования. Биологические тест-системы и тест-организмы. Биомаркеры. Тест-организмы (почвенные и водные микроорганизмы, простейшие, пиявки, рыбы, наземные позвоночные животные, водоросли, высшие растения) и тест-процедуры. Показатели, используемые для биоиндикации. Биоиндикация загрязнений почвы и водных экосистем. Фитоиндикация и зооиндикация почвенных и водных условий.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о биологическом мониторинге; формах, уровнях и видах биоиндикации; критериях выбора индикационных видов и методах биоиндикационной оценки экологического состояния сообществ и экосистем; биоиндикационных методах оценки качества почвы и водных экосистем.</p> <p><b>Умения:</b> использовать биологические показатели для</p>

					<p>биоиндикации; применять основные принципы биотестирования загрязнения почвы и водных экосистем; применять современные методы анализа для оценки качества окружающей среды.</p> <p><b>Навыки:</b> выбора критериев и показателей при биоиндикационных исследованиях; проведения биоиндикационных исследований; лабораторного моделирования и проведения эксперимента по биоиндикации и биотестированию почвы и водных экосистем.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта</b> применять в производственной деятельности базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>
5	<p>Основы культивирования микроорганизмов в биотехнологическом производстве</p>	3	5	<p>Биотехнология лекарственных препаратов и ГМП</p>	<p>Итоговая аттестация</p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по основам культивирования микроорганизмов, на основе которых базируются микробиотехнологические производства.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Микроорганизмы как объект биотехнологического производства. Биотехнология микробного биосинтеза. Культивирование микроорганизмов, селекция. Способы культивирования микроорганизмов: глубокий и поверхностный методы. Ферменты: назначение, устройство, принцип работы.</p>

					<p>Основные субстраты для микробной биотехнологии. Получение микробной биомассы. Производство биологически активных веществ, протеиновых микробиологических концентратов, аминокислот, витаминов, антибиотиков, ферментных препаратов. Пробиотики как альтернатива антибиотикам. Имобилизованные ферменты. Основные методы иммобилизации. Химические конструкции при иммобилизации ферментов. Носители и их характеристика. Микробиологическая трансформация органических соединений. Трансформация стероидов, углеводов.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> об основных представителях микроорганизмов, используемых в биотехнологическом производстве; об отборе необходимых штаммов и требований к ним; особенностях культивирования различных микроорганизмов; ферментации, биотрансформации; продукции микробного синтез; принципиальной схеме микробиотехнологического производства от культуры до конечного продукта.</p> <p><b>Умения:</b> дать характеристику штамму для его использования в производстве; подбирать питательную среду для культивирования микроорганизмов; составить принципиальную схему получения микробного препарата.</p> <p><b>Навыки:</b> расчета и приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов; работы в стерильных условиях; стерилизации лабораторных инструментов, посуды,</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>питательных сред; культивирования микроорганизмов.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> обеспечить реализацию технологического процесса на основе технического регламента; организовать эффективную систему контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовую продукцию на основе стандартных и сертификационных испытаний; использовать знания новейших достижений микробиологии и биотехнологии в своей деятельности в биотехнологическом производстве.</p>
5	Биотехнологические способы очистки сточных вод и выбросов промышленных предприятий	3	5	Патентное законодательство	<p><b>Итоговая аттестация</b></p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по биотехнологическим методам очистки сточных вод и выбросов промышленных предприятий.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Источники, виды и масштабы антропогенного загрязнения окружающей среды. Природа и свойства загрязнений: физических (тепловое, акустическое, электромагнитное, инфразвук, вибрация), химического, биологического; эстетический вред. Загрязнение атмосферы, гидросферы. Методы и средства снижения негативного воздействия биотехнологического предприятия на объекты окружающей среды. Современные способы очистки сточных вод биотехнологических предприятий. Механические методы очистки сточных вод. Физико- химические методы очистки сточных вод. Биологические методы очистки сточных вод. Стадия доочистки сточных вод. Дезинфекция сточных вод. Современные способы очистки газовых выбросов биотехнологических предприятий. Методы очистки газовых выбросов от пыли и аэрозолей. Методы очистки от загрязняющих паров и газов.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими</p>

					<p>знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> об источниках образования нефтесодержащих сточных вод в современной техносфере; составе и свойствах основных фракций нефтесодержащих сточных вод; процессах и оборудовании механической очистки: процессах и аппаратах физико-химической очистки.</p> <p><b>Умения:</b> объяснять причины изменений в соотношении фракций нефтесодержащих загрязнений различного типа; разбираться в устройстве установок защиты окружающей среды; знать объём работ, входящих в наладку и обслуживание этих установок; применяемые при этом приборы контроля</p> <p><b>Навыки:</b> контроля соблюдения норм и правил экологической безопасности с учетом изменяющейся обстановки и условий техногенной нагрузки на территории.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта применять:</b> методы и средства снижения негативного воздействия биотехнологического предприятия на объекты окружающей среды; современные способы очистки сточных вод биотехнологических предприятий; современные способы очистки газовых выбросов биотехнологических предприятий; современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе.</p>
6	Управление качеством биотехнологической продукции	3	5	Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности	<p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по организации мероприятий для обеспечения системы управления (менеджмента) качества биотехнологической продукции в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Понятие «качество продукции». Безопасность и качество</p>

					<p>биотехнологической продукции. Источники опасности на биотехнологических производствах. Общие требования к биобезопасности. Система показателей качества биотехнологической продукции. Системы менеджмента качества: Понятие системы управления качеством. Петля качества. Содержание системного подхода к управлению качеством. Механизм управления качеством продукции. Особенности управления качеством биотехнологической продукции.</p> <p><b><u>Ожидаемые результаты.</u></b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> об основных понятиях управления качеством; различных видах систем обеспечения качеством; методах осуществления контроля и анализа качества в производственных и сервисных системах; методах организации работы по совершенствованию качества; основных видах затрат на качество; методологии и терминологии управления качеством и надежностью сложных техногенных систем; рекомендациях казахстанских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции; современные методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня.</p> <p><b>Умения:</b> использовать принципы системы менеджмента качества и организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности; составлять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным нормам.</p> <p><b>Навыки:</b> организационно-управленческой работы в малых коллективах; анализа и оценки</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>результативности системы контроля деятельности производства.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> к разработке и реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p>
6	Экологический менеджмент в биотехнологии	3	5	Экологические проблемы промышленной биотехнологии	<p><b>Итоговая аттестация</b></p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование основ знаний по экологическому менеджменту в биотехнологии.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Менеджмент как наука. Роль управления в современном обществе. Понятие «экологический менеджмент». Цели и задачи экологического менеджмента. Система экологического менеджмента. Экологическая миссия, политика и цели промышленных предприятий. Экологическая политика предприятия. Принципы разработки экологической политики. Цели и задачи экологической политики. Программа корпоративного экологического менеджмента (КЭМ). Теория стейк-холдеров. Основные требования к системе экологического управления на предприятии.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о процессе управления и организации труда на уровне первичного коллектива и структур среднего звена; нормативно-организационной документации в области рационального природопользования; о текущем законодательстве в области охраны окружающей среды; необходимости соблюдения этических норм и стратегии риска при развитии биотехнологических технологий</p> <p><b>Умения:</b> проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и</p>



					<p>экологического аудита; проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами; анализировать технологический процесс как объект управления</p> <p><b>Навыки:</b> применять полученные знания для повышения качества жизни людей и окружающей среды.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий.</p>
7	Пищевая биохимия и биотехнология	3	5	Биотехнология молочных и пробиотических продуктов	<p><b>Итоговая аттестация</b></p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование представлений о биохимическом составе пищевых систем, их полноценности и экологической безопасности.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Современное состояние пищевой биотехнологии. Перспективы развития пищевой биотехнологии. Белки, аминокислоты, их роль в питании человека. Белки пищевого сырья. Синдром квашиоркора, пищевые аллергии. Количественное определение витамина С, влияние различных факторов на их сохранность. Углеводы, их физиологическое значение. жирнокислотный состав масел и жиров. Превращение белков, жиров в технологическом потоке. Гидролиз углеводов. Повышение качества, биологической ценности и вкусовых достоинств продуктов питания и напитков, расширение их ассортимента, использование новых технологических процессов их приготовления, эффективных катализаторов и ферментов Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками,</p>

					<p>компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> о составе белковых веществ, углеводов, липидов, минеральных веществ, витаминов пищевого сырья, их месте в питании человека; функциональных свойствах белков, углеводов, липидов, витаминов; основах превращения белков, углеводов, липидов при производстве продуктов питания; роли минеральных веществ и витаминов в организме человека; строении компонентов пищи, их превращениях под влиянием технологических факторов; современных методах комплексного выделения основных компонентов из пищевого сырья.</p> <p><b>Умения:</b> оценивать пищевую и биологическую ценность продуктов питания; использовать знания законов физики, химии, микробиологии, для объяснения процессов превращения исходного пищевого сырья в готовый продукт; оценивать безопасность пищевых продуктов; объяснять процессы изменения пищевых компонентов в технологическом потоке производства готового продукта;</p> <p><b>Навыки:</b> оценки пищевой и биологической ценности продуктов питания; владения методами анализа и исследования пищевых систем.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> оценивать критические контрольные точки и инновационно- технологические риски при внедрении новых технологий продуктов; разрабатывать новый ассортимент продуктов и технологий с заданными составом и свойствами; осуществлять поиск и принятие оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, а также безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	
7	Основы токсикологии и экотоксикологи	3	5	Биотехнология биологическ	Итоговая аттестация	<b>Цель изучения:</b> формирование знаний по основам токсикологии и экотоксикологии.

	и		и активных веществ с учетом правил GMP	<p><b>Краткое содержание курса:</b>  Предмет и задачи экологической токсикологии. Основные понятия токсикологии. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом. Параметры и основные закономерности токсикометрии. Определение токсикологических характеристик. Санитарно-гигиеническое нормирование: предельно допустимые и временно допустимые концентрации. Основы токсикокинетики. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ. Расчетные методы определения токсикологических характеристик веществ. Специфика воздействия радиоактивного излучения.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> об основных понятиях токсикологии; стадиях острых отравлений и факторах, определяющих их развитие; токсико-кинетических особенностях различных видов отравлений; основных экотоксикантах и суперэкотоксикантах.</p> <p><b>Умения:</b> применять теорию рецепторов токсичности для характеристики видов связи яда с рецептором; характеризовать факторы, определяющие развитие отравлений и принимать меры первой неотложной помощи; характеризовать влияние токсикантов на экосистемы и здоровье человека.</p> <p><b>Навыки:</b> составления заключений о современном и прогнозируемом качестве среды обитания человека и возможных изменениях в уровне здоровья населения конкретных регионов при реализации там крупных индустриальных или социальных проектов; расчета эколого-</p>
--	---	--	--	---

					<p>экономического ущерба от загрязнения окружающей среды; применения основных методов и приемов исследовательской и практической работы в области экотоксикологии окружающей среды.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> оценивать тяжести воздействия опасных производственных факторов (ОПФ) и вредных производственных факторов (ВПФ) на организм человека; идентифицировать опасности и оценивать показатели их негативного влияния; применять современные средства защиты человека и природной среды от техносферных опасностей для сохранения здоровья и жизни человека и целостности природной среды.</p>
8	Биотехнология пищевых продуктов лечебного, специального и профилактического назначения	2	3	Биотехнология биологических и активных веществ и добавок	<p><b>Итоговая аттестация</b></p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний, необходимых для производственно-технологической деятельности в области технологии молока и молочных продуктов специализированного назначения.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Медико-биологические аспекты производства продуктов лечебно-профилактического и функционального назначения. Низколактозные молочные продукты. Состояние и перспективы производства полифункциональных комбинированных кисломолочных продуктов. Технология молочных продуктов с использованием энтеросорбентов, роль природных энтеросорбентов в питании человека. Технология геропротекторных продуктов на молочной основе. Технология продуктов энтерального питания на молочной основе. Технология диетических молочно-растительных продуктов с использованием соевого белка. Технология лечебно-профилактических продуктов для питания людей с хроническими заболеваниями</p>

					<p>почек. Технология молочных продуктов с «йодказеином». Технология молочных продуктов с радиопротекторными свойствами. Технология низкохолестериновых молочных продуктов. Технология специализированных молочных продуктов для людей, страдающих железодефицитной анемией.</p> <p><b><u>Ожидаемые результаты.</u></b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p> <p><b>Знания</b> об основных принципах формирования функциональных свойств молочного сырья для получения систем с заданными физико-химическими и биологическими показателями; социально-экономических аспектах питания и здоровья населения; основных и альтернативных теорий питания; медико-биологических требованиях, предъявляемых к питанию различных групп потребителей; характеристике диетических лечебных свойств молочных продуктов, технологии лечебного питания на молочной основе.</p> <p><b>Умения:</b> производить материальные расчеты и выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов; определять основные характеристики состава и свойств продуктов лечебно-профилактического питания и функционального назначения, пользоваться современными методами контроля технологических операций, качества сырья и готовой продукции.</p> <p><b>Навыки:</b> применения основных принципов регулирования функционально-технологических параметров на основе коммутативности и дистрибутивности молочного и нетрадиционного сырья.</p> <p><b>Компетенции – способности</b></p>
--	--	--	--	--	--

					<p><b>магистранта к</b> внедрению передовых технологий, направленных на производство готовой продукции, исходя из заданных критериев свойств и состава; организации сложной и результативной системы контроля качества изготавливаемой продукции и поступающего сырья, используя для этого средства стандартизации и сертификации; разработке функциональных и специализированных технологий, опираясь на нутрициологию и инновационные процессы.</p>
8	Основы биобезопасности	2	3	Фиторесурсы лекарственных растений	<p><b>Итоговая аттестация</b></p> <p><b>Цель изучения:</b> формирование знаний по обнаружению и исследованию потенциальных биологических угроз, обеспечения биологической безопасности.</p> <p><b>Краткое содержание курса:</b> Биологическая опасность и безопасность. Потенциальные биологические угрозы. Наиболее угрожаемые направления биоопасности. Биологические угрозы: естественные (рост инфекционных заболеваний, эмерджентные инфекции, инфекционные белки), антропогенные (биопреступления, биотерроризм, биоагрессия). Методы обеспечения безопасности. Уровни биологической безопасности. Экологические, валеологические и медицинские аспекты биологической безопасности. Современные проблемы генетической безопасности. Биологическая безопасность природных популяций и экосистем, агробиоценозов. Биологические инвазии и биологическое разнообразие. Биоповреждения. Состояние казахстанского и международного законодательства в области биобезопасности.</p> <p><b>Ожидаемые результаты.</b> После освоения данной дисциплины магистр овладеет следующими знаниями, умениями, навыками, компетенциями:</p>

					<p><b>Знания</b> об уровнях биологической безопасности; проблемах биологической безопасности в условиях современного развития; основах процессов биоинвазии водных экосистем.</p> <p><b>Умения:</b> распознавать и исследовать потенциальные биологические угрозы; организовывать обеспечение биологической безопасности; оперировать знаниями по биологической инвазии; владеть основными знаниями в области казахстанского и международного законодательства в области биологической безопасности.</p> <p><b>Навыки:</b> владение методами оценки воздействия вселенцев на местные виды живых организмов и на экосистемы в целом; основными подходами оценки и возмещения ущерба от биоинвазии.</p> <p><b>Компетенции – способности магистранта:</b> оценивать биологические угрозы и опасности, составлять планы по их профилактике и ликвидации; применять на практике полученные знания по оценке и предотвращению вселения чужеродных видов в пресноводные бассейны.</p>
--	--	--	--	--	--