

**Аннотации рабочих программ дисциплин
основной образовательной программы
06.04.01 Биология, профиль Биотехнология**

Б1.О.01.01 Методология и методы научного исследования и проектирования	
Цель:	Формирование представлений о методологии и методах научного исследования и проектирования у магистрантов различных направлений подготовки; формирование теоретических знаний в области современной методологической базы организации проектной деятельности и практических навыков в области применения проектных стандартов для регламентации проектной деятельности в рамках организации инвестиционных проектов и реализующих их предприятий. А также привитие магистрантам культуры научного работника посредством изучения особенностей научного подхода к исследуемой проблеме.
Задачи:	определение основ научной методологии и усвоение логики научного исследования; выработка представлений о классификации и уровнях методов научного исследования; формирование навыков постановки научной проблемы и создании гипотезы; изучение базовых категорий и понятий в области организации проектной деятельности, используемых в теории и на практике; выработка представлений и понятия механизма планирования научно-исследовательского проекта; рассмотрение структуры участников и заинтересованных сторон проекта, анализ их взаимоотношений с точки зрения вопросов организации проектной деятельности; изучение классификации современных методов планирования, организации и контроля в разрезе ключевых функциональных областей проектной деятельности; привитие способности создания схемы научного исследования; воспитание понимания ответственности за научную деятельность и правильное использование сторонних научных источников (т.е. добросовестное отношение к трудам других авторов); формирование способности грамотного проведения научного исследования и надлежащего его оформления в текстовом виде.
Содержание дисциплины:	Тема 1. «Структура научного знания» Тема 2. «Методология в структуре научного знания и связь с проектной деятельностью» Тема 3. «Основы проекта и проектной деятельности» Тема 4. «Идеалы и нормы исследования, значение метода» Тема 5. «Научная проблема, ее постановка и формулирование» Тема 6. «Этапы проведения научного исследования» Тема 7. «Особенности организации проектной деятельности» Тема 8. «Методология проектного планирования»
Форма контроля:	Зачет, зачет с оценкой
Общая трудоемкость:	4 з.е.
Б1.О.01.02 Иностранный язык в профессиональной коммуникации	
Цель:	Основной целью дисциплины является практическое формирование языковой компетенции выпускников, т.е. обеспечение уровня знаний и умений, который позволит пользоваться иностранным языком в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе, в общении с зарубежными партнерами, для самообразовательных и других целей. Наряду с практической целью, дисциплина реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора студентов, повышению их общей культуры и образования, а также культуры мышления и повседневного и профессионального общения, воспитанию терпимости и уважения к духовным ценностям народов других стран.
Задачи:	иноязычные речевые умения устного и письменного общения, такие как чтение и перевод оригинальной литературы разных функциональных стилей и жанров, умение принимать участие в беседе профессионального характера, выражать обширный реестр коммуникативных намерений, владеть основными видами монологического высказывания, соблюдая правила речевого этикета, владеть основными видами делового письма; знание языковых средств и формирование адекватных им языковых навыков, в

	таких аспектах как фонетика, лексика и грамматика; знание национальной культуры, а также культуры ведения бизнеса стран изучаемого языка; умение пользоваться словарно-справочной литературой на иностранном языке; умение осуществлять самостоятельный творческий поиск.
Содержание дисциплины:	Модуль 1 Лексико-грамматический Модуль 2 Профессиональный. Деловое письмо Модуль 3 Профессиональная коммуникация Фонетика Грамматика Лексика Аудирование Говорение Деловая переписка Чтение
Форма контроля:	Зачет, экзамен
Общая трудоемкость:	4 з.е.
Б1.О.01.03 Информационные сервисы и технологии	
Цель:	Формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в предметной области использования информационных, инфокоммуникационных сервисов и технологий как необходимой профессиональной составляющей академической и профессиональной деятельности специалиста по информационным системам для решения своих научных и профессиональных задач.
Задачи:	Изучение теоретических основ, определяющих: назначение информационных сервисов и технологий, в целом, и методов этих технологий применительно к решению тех или иных проблемных ситуаций в своей профессиональной и научной деятельности; терминологию (на русском и английском языках), характеризующую вычислительные системы, информационные сервисы, цифровые данные и системную обработку цифровых данных, информационную безопасность. Получение умений и навыков, определяющих применение на практике: информационных сервисов и технологий (в том числе облачных), позволяющих проводить и автоматизировать обработку текстовых, числовых, символьных, графических данных в электронных документах различного типа; перевода с русского языка на английский и обратно текстовых материалов в электронном виде для оформления научной документации; подготовки в электронном виде статей для научных журналов, в том числе на иностранных языках; конфигурирования простейших вычислительных сетей; разработки простейших сайтов; обеспечения личной информационной безопасности.
Содержание дисциплины:	Раздел 1. Вычислительные системы Раздел 2. Информационные сервисы Раздел 3. Цифровые данные Раздел 4. Информационная безопасность
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	2 з.е.
Б1.О.02.01 Управление и экономика в организации	
Цель:	Сформировать у студентов умения использовать экономические понятия и методы анализа при выработке и принятии управленческих решений
Задачи:	Теоретическое освоение студентами знаний, связанных с рыночным равновесием и неравновесием, поведением потребителя, выявление и формулирование актуальных научных проблем потребительского спроса, предложения и потребительского поведения; - исследование современных представлений о предпринимательстве, фирмах, издержках и прибыли; приобретение практических навыков сбора, обработки и оценки информации для подготовки и принятия управленческих решений, анализ существующих форм организации управления, обоснование предложений по их совершенствованию; моделирование основных типов экономических и управленческих решений, которые должны принимать менеджеры применительно к распределению ограниченных ресурсов фирмы; приобретение систематических знаний о закономерностях, правилах и процедурах формирования организационных структур управления и экономического

	механизма функционирования организаций, варианты их построения, достоинства и недостатки; - понимание механизма взаимодействия правительственных структур с бизнесом, определение воздействия этих структур на результативность деятельности коммерческих организаций.
Содержание дисциплины:	Экономическое содержание фирмы и оптимальное принятие решений. Альтернативные модели поведения фирмы. Спрос и предложение. Влияние эластичности на формирование спроса и предложения. Теория и оценка производства. Анализ производства. Значение издержек в управленческих решениях. Выработка управленческих решений в условиях риска. Экономический анализ эффективности капиталовложений. Выработка управленческих решений в условиях неопределенности. Выбор ценовой политики. Влияние государственного регулирования рыночной экономики на деятельность предприятия.
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	3 з.е.
Б1.О.02.02 Модельные организмы в биотехнологии	
Цель:	Получение студентами основополагающих знаний и практических навыков в области работы с модельными объектами для научных исследований.
Задачи:	– Изучение анатомических и физиологических особенностей распространенных модельных организмов – Изучение этических принципов работы с модельными организмами – Формирование базовых навыков работы с модельными организмами – Формирование навыков планирования и проведения экспериментов с использованием модельных организмов
Содержание дисциплины:	Основные принципы работы с модельными объектами. Беспозвоночные модельные объекты. Позвоночные модельные объекты
Форма контроля:	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость:	4 з.е.
Б1.О.02.03 Биоэтические аспекты профессиональной деятельности	
Цель:	Дать будущему специалисту оптимальный объем знаний, позволяющий грамотно принимать биоэтически значимые решения при осуществлении профессиональной деятельности.
Задачи:	Сформировать представления о философско-научных, мировоззренческих и конкретно-научных основаниях биоэтики, истории ее становления и трактовке в различных социокультурных условиях. Сформировать навыки постановки и решения биоэтических проблем в соответствии с современными нормативными документами разного статуса.
Содержание дисциплины:	Биоэтика: ее предмет, статус и круг проблем Биоэтика и медицина. Биоэтические принципы в современной научно-исследовательской деятельности.
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	2 з.е.
Б1.О.02.04 Химия биологически активных веществ	
Цель:	Изучение современных основ рационального и сбалансированного питания; формирование представлений по основам химии питания и биологической и энергетической ценности основных компонентов продуктов питания (белков, углеводов, липидов и витаминов), пищевым и биологически активным веществам (БАВ) и добавкам (БАДам); формирование у студентов представлений о классификации и систематизации БАВов и БАДов; знания процессов химической технологии производства и контроля их качества и безопасного использования, знакомство с основами нормативно-законодательного регулирования, выделения БАВов и производства и применения БАДов в Российской Федерации.
Задачи:	- формирование у студентов представлений о физико-химических и технологических аспектах, о важнейших биохимических процессах и различных видах гомеостаза в организме и роли БАВов и БАДов; - освоение студентами химической технологии, классификации и свойств БАВов и БАДов, их влияния на процессы гомеостаза; - формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы

	для эффективного и безопасного применения пищевых добавок и БАДов; - формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач по изучаемой дисциплине; - формирование у студентов практических умений для оценки воздействия БАВов и БАДов на организм, оценки применения БАДов для профилактических целей и в качестве средств вспомогательной терапии; - знакомство с нормативно-законодательной базой, регулирующей производство, безопасность и реализацию БАД на территории РФ.
Содержание дисциплины:	Общие понятия о БАВ и БАД. Общие понятия о БАДах и принципах получения. Синтез пищевых добавок алифатического, алициклического и ароматического ряда. Химия пищевых добавок, содержащих гетероциклы.
Форма контроля:	Экзамен
Общая трудоемкость:	4 з.е.
Б1.О.02.05 Биотехнологическая безопасность	
Цель:	Формирование у обучающихся теоретических знаний по безопасности продуктов биотехнологии и приобретение практических навыков по контролю показателей безопасности биотехнологической продукции.
Задачи:	Изучение государственных законов, нормативных документов, обеспечивающих безопасность сырья и биотехнологической продукции, современных методов исследования безопасности биотехнологической продукции, методологии исследований; овладение навыками управления качеством продуктов биотехнологии, определения основных видов загрязнений сырья и биотехнологической продукции, контроля безопасности сырья и биотехнологической продукции.
Содержание дисциплины:	Тема 1. Проблемы загрязнения продуктов биотехнологии и сырья. Виды загрязнения сырья и биотехнологической продукции. Тема 2. Нормативно-законодательная основа безопасности биотехнологической продукции в России. Тема 3. Гигиеническое регламентирование загрязнений продуктов биотехнологии. Опасности биотехнологической продукции. Тема 4. Загрязнение сырья и продуктов биотехнологии микроорганизмами и их метаболитами. Тема 5. Загрязнение сырья и биотехнологической продукции микотоксинами, токсичными элементами и гельминтами. Тема 6. Загрязнения сырья и продуктов биотехнологии соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве. Радиоактивное загрязнение сырья и продуктов биотехнологии. Тема 7. Безопасность пищевых биотехнологических продуктов. Безопасность биологически активных веществ и биологически активных добавок к пище, полученных биотехнологическими методами. Тема 8. Безопасность биотехнологических кормовых биологически активных добавок. Тема 9. Контроль безопасности, качества и подлинности ферментных и лекарственных препаратов.
Форма контроля:	Экзамен
Общая трудоемкость:	4 з.е.
Б1.О.02.06 Биоэнергетика	
Цель:	Изучение основных закономерностей трансформации энергии в живых системах.
Задачи:	изучить основные законы биоэнергетики; освоить теоретические знания о молекулярных превращениях энергии в живых системах; изучить механизмы регуляции энергообмена в клетке и в организме; изучить практическое применение знаний биоэнергетики в биотехнологиях.
Содержание дисциплины:	Введение Термодинамика биологических процессов Энергетика различных типов взаимодействий в макромолекулах. Потенциал переноса групп Молекулярные основы превращения энергии в живых системах Регуляция энергетического обмена

Форма контроля:	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость:	2 з.е.
Б1.О.02.07 Системы GMP и HACCP в биотехнологии	
Цель:	Ознакомить студентов с основными понятиями, принципами и методами генной и белковой инженерии как базы современной биотехнологии.
Задачи:	Познакомиться с основными объектами и методами генной и белковой инженерии. Рассмотреть принципы конструирования рекомбинантных молекул ДНК, основные инструментальные средства, используемые в генетической инженерии. Изучить проблемы эффективной экспрессии чужеродных генов в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных. Познакомиться с основными направлениями применения достижений генной и белковой инженерии в биотехнологии.
Содержание дисциплины:	Общие принципы и методы генетической инженерии Генно-инженерные системы микроорганизмов Генетическая инженерия животных Генетическая инженерия растений Белковая инженерия
Форма контроля:	Контрольная работа, экзамен
Общая трудоемкость:	3 з.е.
Б1.О.02.08 Генная и белковая инженерия	
Цель:	Ознакомить студентов с основными понятиями, принципами и методами генной и белковой инженерии как базы современной биотехнологии.
Задачи:	Познакомиться с основными объектами и методами генной и белковой инженерии. Рассмотреть принципы конструирования рекомбинантных молекул ДНК, основные инструментальные средства, используемые в генетической инженерии. Изучить проблемы эффективной экспрессии чужеродных генов в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных. Познакомиться с основными направлениями применения достижений генной и белковой инженерии в биотехнологии.
Содержание дисциплины:	Общие принципы и методы генетической инженерии Генно-инженерные системы микроорганизмов Генетическая инженерия животных Генетическая инженерия растений Белковая инженерия
Форма контроля:	Контр. работа, зачет с оценкой
Общая трудоемкость:	4 з.е.
Б1.О.02.09 Природоохранные биотехнологии	
Цель:	Формирование современных представлений об уровне научных достижений в области биотехнологии и ее роли для решения природоохранных мероприятий.
Задачи:	1. Уметь ориентироваться в современных направлениях и методах биотехнологии. 2. Формирование знаний о естественных биологических процессах, происходящих во всех природных экосистемах и принципах их использования в биотехнологических методах. 3. Уметь строить схемы биотехнологических систем и моделей.
Содержание дисциплины:	Задачи природоохранной биотехнологии. Окружающая среда и биотехнология. Разложение ксенобиотиков в природных и искусственных условиях. Генетика и генная инженерия в экологической биотехнологии. Практические аспекты экобиотехнологий. Разработка проектов по очистке сточных вод и утилизации отходов.
Форма контроля:	Экзамен
Общая трудоемкость:	3 з.е.
Б1.О.02.10 Технологии культивирования бактериальных клеток и вирусов	

Цель:	Дать понятие студентам о технологиях культивирования микроорганизмов как одной из основных стадий биотехнологического процесса получения биомассы и различных метаболитов.
Задачи:	- изучение параметров и динамики роста микроорганизмов, математических моделей кинетики процессов ферментации, способов периодического и непрерывного культивирования; - формирование умения оценивать эффективность процессов культивирования микроорганизмов при их различной организации; - формирование навыков культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях на плотных и жидких средах, расчета параметров процесса культивирования.
Содержание дисциплины:	Введение. Закрытые системы ферментации Проточные методы культивирования микроорганизмов Рост микроорганизмов в периодической (статической) культуре
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	3 з.е.
Б1.О.02.11 Технологии культивирования клеток животного происхождения	
Цель:	Формирование современных представлений об основных направлениях и возможностях культивирования клеток животных и человека вне организма, системных знаний, умений и навыков для их реализации в процессе профессиональной деятельности.
Задачи:	- освоить знания о способах создания и поддержания культур животных клеток; - развить умения управления процессом культивирования; - изучить основные физиологические изменения у животных на уровне клетки, ткани, органа и целого организма в культуре <i>in vitro</i>; - развить способности к самостоятельному анализу, сопоставлению и обобщению теоретических основ биотехнических методов культивирования
Содержание дисциплины:	Клеточная культура как объект биологических исследований. Основные фазы роста культуры. Типовые технологические приемы и особенности культивирования клеток и тканей животных и человека. Биотехнология производства культуры клеток, тканей и органов животных и человека.
Форма контроля:	Зачёт
Общая трудоемкость:	2 з.е.
Б1.О.02.12 Моделирование биологических систем	
Цель:	Формирование у магистров математического мышления при работе с данными экологических исследований и экспериментов, знакомство с основными методами математической обработки биологических и экологических данных, приемами анализа, хранения и интерпретации биологической экологической информации, а также обучение методам знакового и объектного моделирования биологических процессов, с последующей оценкой корректности разработанных моделей.
Задачи:	Методы анализа данных и статистики, Математическое моделирование в медицине и биологии. Начальное знакомство с современными направлениями исследований в прикладной математике, биофизике, биомедицинской инженерии, использующими методы математического моделирования и биоинформатики.
Содержание дисциплины:	Математические модели в биологии Модели биологических систем, описываемые одним дифференциальным уравнением первого порядка Модели, описываемые системами двух автономных дифференциальных уравнений Модели роста популяций. Классические модели
Форма контроля:	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость:	2 з.е.
Б1.В.01.01 Контроль и сертификация биотехнологической продукции	
Цель:	Формирование у обучающихся знаний и практических навыков в области контроля качества и сертификации биотехнологической продукции, соответствующих современным требованиям и стандартам.

Задачи:	Изучение нормативно-правовой базы в сфере контроля и сертификации биотехнологической продукции. Освоение методов контроля качества биотехнологической продукции на различных этапах производства. Формирование навыков проведения аудита и оценки соответствия биотехнологической продукции требованиям стандартов. Развитие компетенций в области оформления документации, необходимой для сертификации биотехнологической продукции. Ознакомление с международными системами контроля качества и сертификации.
Содержание дисциплины:	Нормативно-правовое регулирование в сфере биотехнологии Методы контроля качества сырья и материалов Контроль качества биотехнологической продукции на различных этапах производства Сертификация биотехнологической продукции Международные системы контроля качества и сертификации
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	2 з.е.
Б1.В.01.02 Организация и оптимизация биотехнологического производства	
Цель:	изучение принципов организации биотехнологического производства, получение навыков оптимизации биотехнологических процессов.
Задачи:	- изучить объекты современной биотехнологии; - изучить схемы биотехнологического производства; - изучить вопросы сырьевой базы современного производства.
Содержание дисциплины:	Принципиальная схема биотехнологического производства. Сырьевая база биотехнологии Объекты биотехнологии Примеры биотехнологических производств
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	2 з.е.
Б1.В.01.03 Технологии производства биопрепаратов	
Цель:	получение студентами знаний, умений и практических навыков в области использования биотехнологии в фармацевтическом производстве, методов выделения, очистки и контроля качества лекарственных средств.
Задачи:	– Изучение номенклатуры биопрепаратов, способов их получения и очистки, – Изучение технологий получения и обеспечения качества биопрепаратов.
Содержание дисциплины:	Определение биологических лекарственных препаратов и их классификация Общие требования к условиям производства в соответствии с правилами GMP Биотехнологическое производство моноклональных антител Разработка клеточных линий для биотехнологического производства Культивирование клеточной линии. Выделение и очистка целевого белка Требования к функционированию фармацевтического предприятия
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	3 з.е.
Б1.В.01.04 Биоматериалы и тканевая инженерия	
Цель:	Дать знания о новейших направлениях биотехнологической науки и практики, интегрирующих потенциал биомедицинского материаловедения, клеточных культур и технологий, тканевого инжиниринга; наиболее перспективных технологиях реконструктивной биомедицины.
Задачи:	Формирование у студентов знаний и умений в сфере современных целей и задач биомедицинского материаловедения, новейших реконструктивных технологий, базирующихся на достижениях клеточных культур, технологий и тканевой инженерии
Содержание дисциплины:	Актуальные исследования в области полимерных материалов биомедицинского назначения. Материалы, совместимые с живым организмом. Свойства. Система методов и тестов, применяемая в биомедицинском материаловедении. Методы переработки материалов для получения специализированных конструкций и изделий биомедицинского назначения. Реакция организма на имплантацию материалов и процессы взаимодействия с ними Биоразрушаемые материалы. Клеточные технологии и тканевая инженерия.

Форма контроля:	Экзамен
Общая трудоемкость:	3 з.е.
Б1.В.01.05 Инновации в биомедицинской, генной и экологической инженерии	
Цель:	
Задачи:	формирование у обучающихся знаний о современных тенденциях в области биомедицинской, генной и экологической инженерии, а также получение навыков применения существующих и разработки новых методов внедрения биологически активных веществ в инновационные биотехнологии Задачи дисциплины: - формирование у студентов системы знаний об инновационных методах в области экологической, генной и биомедицинской биотехнологии; - формирование у студентов навыков применения инновационных методов биомедицинской, генной и экологической инженерии в профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков разработки новых алгоритмов и методов биотехнологической направленности, в том числе и на основе применения биологически активных веществ
Содержание дисциплины:	Инновации в биомедицинской инженерии Инновации в экологической инженерии Инновации в генной инженерии
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	2 з.е.
Б1.В.01.06 Технологии производства вакцин, сывороток, диагностикумов	
Цель:	Ознакомление обучающихся с современными методами получения, исследования и анализа иммунобиологических препаратов (вакцин, иммуноглобулинов, иммуномодуляторов, иммуномедиаторов, аллергенов, бактериофагов эубиотиков, диагностикумов и др.), а также получение знаний об основных критериях качества иммунобиопрепаратов и методах контроля.
Задачи:	Закрепление и расширение знаний об объектах биотехнологии, методах, применяемых для получения производственных штаммов живых организмов и ферментов, приёмах промышленного культивирования микроорганизмов, современном оборудовании, используемом в конкретных иммунобиотехнологических процессах, а также знакомство с приёмами масштабирования, планирования и технико-экономического расчёта производства иммунобиологических препаратов; подготовка выпускника к деятельности в области производства существующих иммунобиопрепаратов и разработки новых технологий.
Содержание дисциплины:	Модуль 1. Введение в иммунобиотехнологию. Субстраты и продукты иммунобиотехнологии Модуль 2. Особенности процесса культивирования различных продуцентов иммунобиопрепаратов Модуль 3. Особенности процессов выделения и очистки продуктов биотехнологического производства иммунобиопрепаратов Модуль 4. Производство вакцин и диагностикумов. Иммуномодуляторы и цитокины, технологии их изготовления Модуль 5. Контроль производства и качества иммунобиопрепаратов
Форма контроля:	Экзамен
Общая трудоемкость:	4 з.е.
Б1.В.01.07 Технологии получения биологически активных веществ из растительного сырья	
Цель:	Формирование и систематизация знаний у студентов по фундаментальным разделам техники и технологии получения биологически активных веществ из растительного сырья.
Задачи:	- формирование у студентов умений и навыков оценки качества сырья и его потенциал в качестве источника БАВ; - овладение методами выделения и очистки БАВ из различного растительного сырья; - формирование способности свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства БАВ из растительного сырья;

	- формирование способности применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления процессами выделения БАВ.
Содержание дисциплины:	Раздел 1. Законодательные основы получения и использования БАВ различного происхождения Раздел 2. Введение в химию биологически активных веществ Раздел 3. Характеристика растительного сырья и его биопотенциал в производстве БАВ. Раздел 4. БАВ-пчеловодства Источники получения природных БАВ - продукция пчеловодства (мед, пыльца, прополис, воск) Раздел 5. Характеристика низших растений, лишайников и их потенциал в качестве сырья БАВ Раздел 6. Технология получения БАВ из растительного материала.
Форма контроля:	Экзамен
Общая трудоемкость:	4 з.е.
Б1.В.ДВ.01.01 Ветеринарная биотехнология	
Цель:	Формирование у обучающихся знаний о современных тенденциях в области ветеринарной биотехнологии, а также получение навыков применения существующих биотехнологических методов в ветеринарии.
Задачи:	- формирование у студентов системы знаний о методах, применяемых в ветеринарной биотехнологии; - формирование у студентов навыков применения методов ветеринарной биотехнологии в профессиональной деятельности для диагностики, профилактики болезней и лечения животных, проведения контроля качества выпускаемой продукции; - формирование у студентов навыков разработки новых алгоритмов и методов ветеринарной биотехнологии, в том числе для повышения продуктивности биологических систем, использование новейших методов молекулярной и клеточной технологий в повышении эффективности и безопасности ветеринарных биологических препаратов.
Содержание дисциплины:	Современное состояние ветеринарной биотехнологии Биопрепараты в ветеринарной биотехнологии Культивирование микроорганизмов Вакцины и сыворотки Лекарственные средства Молекулярная ветеринарная биотехнология Рекомбинантные микроорганизмы Экологическая ветеринарная биотехнология.
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	3 з.е.
Б1.В.ДВ.01.02 Биофармакология	
Цель:	Формирование у обучающихся знаний о современных тенденциях в области биофармакологии.
Задачи:	- формирование у студентов с системного понимания молекулярных и клеточных механизмов действия лекарственных средств, включая их взаимодействие с биологическими мишенями, процессы метаболизма и элиминации - формирование у студентов навыков к применению знаний по биофармакологии в разработке и оценке новых лекарственных препаратов. -формирование навыков анализа и интерпретации результатов биофармакологических исследований.
Содержание дисциплины:	Введение в биофармакологию Молекулярные механизмы действия лекарств Фармакокинетика и фармакодинамика на клеточном уровне Метаболизм лекарственных средств Таргетная доставка лекарств
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	3 з.е.
Б1.В.ДВ.02.01 Инструментальные методы анализа в биотехнологии	

Цель:	Дать понятие об инструментальных методах исследования в области биотехнологии, показать сферу их практического применения.
Задачи:	дать студентам знания по теоретическим основам инструментальных методов исследования; научить студентов выбирать метод исследования, позволяющий с минимальными затратами времени и средств получать достоверную информацию об исследуемом объекте; познакомить с методами отбора проб, подготовки их к анализу; познакомить с методикой определения базовых физических, химических, биологических показателей с помощью современных приборов и оборудования; познакомить студентов с современными приборами, способами обработки полученной информации и оценки ее достоверности.
Содержание дисциплины:	Инструментальные методы анализа, классификация и область их применения. Фотометрические методы анализа. Спектральные методы анализа. Методы разделения и концентрирования. Хроматографические методы анализа.
Форма контроля:	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость:	3 з.е.
Б1.В.ДВ.02.02 Процессы и аппараты в биотехнологии	
Цель:	Формирование у обучающихся знаний о современном оборудовании, применяемом в промышленной практике биотехнологических производств разных отраслей экономики
Задачи:	формирование у студентов системы знаний об инновационном оборудовании и современных аппаратах биотехнологических производств; формирование у студентов навыков аргументированного подбора соответствующих ресурсов и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений в профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков оценки применимости биотехнических процессов и аппаратов в различных отраслях экономики.
Содержание дисциплины:	Обзор основного оборудования, применяемого в промышленной практике биотехнологических производств. Биотехнологические процессы и аппараты в отраслях экономики. Экологическая биотехнология. Технологическая биоэнергетика и биотехнологические процессы переработки сырья. Биотехнология и пищевая промышленность. Гидромеханические процессы и аппараты. Механические процессы и аппараты. Тепловые процессы и аппараты. Массообменные процессы и аппараты.
Форма контроля:	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость:	3 з.е.
ФТД.01 Человек как центр инвестиций - основа развития Калужского региона	
Цель:	Получение студентами знаний в области социально-исторического развития региона, ориентированного на использование новых источников экономического роста, гарантирующих достойное качество жизни населения, приобретение необходимых для профессиональной подготовки магистров навыков и умений в полном соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта.
Задачи:	- рассмотреть понятие и инструменты развития территорий в современных условиях; - конкретизировать понимание человека как центра инвестиций в условиях региона; - рассмотреть особенности развития Калужской области на современном этапе.
Содержание дисциплины:	Актуальные проблемы развития территорий Человек – как цент инвестиций Особенности развития Калужской области
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	2 з.е.
ФТД.02 Идеи К.Э. Циолковского и современная наука	
Цель:	Помочь обучающемуся углубить мировоззренческие ориентиры, ценностные установки, необходимые в процессе формирования его личности, укрепить сформиро-

	ровать научной картины мира, включающую представления о месте человека в мире, результатах его деятельности и возможности выживания в условиях экологического кризиса, достижениях отечественной и мировой науки и техники.
Задачи:	- Познакомить глубже с основными этапами становления космизма; - Показать, что в мире действуют глобальные процессы развития, охватывающие природу, общество и человеческую жизнь, проходящие по единым законам и алгоритмам; - Дать общефилософские и гуманитарные представления о важнейших закономерностях развития природы и общества с позиций космизма; - Предостеречь от возможных опасностей применения научных знаний, ознакомив обучающихся с основными принципами био-космической этики. - выработать способность применять на практике полученные знания в научной, философской, педагогической и социокультурной сфере, использовать их для принятия решений в своей профессиональной деятельности, прежде всего, проектной, научно-исследовательской, педагогической и организационно-управленческой.
Содержание дисциплины:	Общее понятие о космизме и «Русском космизме». Творчество основных представителей «раннего» русского космизма. В.Ф.Одоевский, В.С.Соловьев, Н.Ф.Федоров. Философские и естественно-научные взгляды К.Э.Циолковского. Основы теории межпланетных путешествий
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	2 з.е.

**Аннотации рабочих программ практик
основной образовательной программы
06.04.01 Биология, профиль Биотехнология**

Индекс, наименование практики	
Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная)	
Вид практики	Учебная
Тип практики	Ознакомительная
Цель:	Закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, знакомство с основными особенностями работы по данному профилю.
Задачи:	- ознакомление с основными видами профессиональной деятельности в области биотехнологий и биологии; - ознакомление с деятельностью и структурой профильных организаций, лабораторий, учреждений и центров; - освоение простейших биотехнологических и биологических методик; - приобретение опыта самостоятельного планирования, организации и проведения исследования актуальной научной проблемы; - знакомство на практике с физико-химическими методами исследования.
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	9 з.е.
Б2.О.02(П) Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности)	
Вид практики	Производственная
Тип практики	Практика по профилю профессиональной деятельности
Цель:	Закрепление теоретических знаний по направлению 06.04.01 Биология, Биотехнология, полученных при изучении теоретических и специальных дисциплин, овладение методами и методиками биологических и биотехнологических исследований, их применение в дальнейшей профессиональной деятельности
Задачи:	1) закрепление знаний и практических умений и навыков обучающихся, полученных в процессе теоретического обучения; 2) ознакомления с профессиями биологической и биотехнологической направленности; 3) изучение методов получения, выделения и анализа объектов биотехнологического производства; 4) овладение методиками и техникой приготовления питательных сред/ растворов и основными методами культивирования микроорганизмов и растительных клеток; 5) овладение основными методами, используемыми для выделения и анализа нук-

	леиновых кислот из клеток про- и эукариотических организмов; 6) закрепление навыков работы со специальной литературой; 7) овладение навыками оформления результатов исследований по профессиональной деятельности.
Форма контроля:	Зачет (2)
Общая трудоемкость:	21 з.е.
Б2.О.03(П) Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
Вид практики	Производственная
Тип практики	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
Цель:	Овладение и закрепление теоретических знаний, полученных при изучении фундаментальных и специальных дисциплин, методами и методиками исследований в области биотехнологии, их применение при выполнении выпускной квалификационной магистерской работы.
Задачи:	1) закрепление теоретических знаний и практических навыков магистрантов, полученных в процессе обучения; 2) формирование практических навыков ведения самостоятельной профессиональной деятельности; 3) освоение методов, используемых для решения медико-биологических задач в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы; 4) формирование навыков работы магистрантов со специальной научной литературой; 5) формирование навыков проведения анализа полученных результатов и оформление отчетной документации с применением современных информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии; 6) овладение магистрантами навыками оформления результатов исследований в области биотехнологий.
Форма контроля:	Зачет
Общая трудоемкость:	9 з.е.