

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

<b>Б1.О.01.01 Методология и методы научного исследования и проектирования</b>	
<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>определение основ научной методологии и усвоение логики научного исследования;</li> <li>выработка представлений о классификации и уровнях методов научного исследования;</li> <li>формирование навыков постановки научной проблемы и создании гипотезы;</li> <li>изучение базовых категорий и понятий в области организации проектной деятельности, используемых в теории и на практике;</li> <li>выработка представлений и понятия механизма планирования научно-исследовательского проекта;</li> <li>рассмотрение структуры участников и заинтересованных сторон проекта, анализ их взаимоотношений с точки зрения вопросов организации проектной деятельности;</li> <li>изучение классификации современных методов планирования, организации и контроля в разрезе ключевых функциональных областей проектной деятельности;</li> <li>привитие способности создания схемы научного исследования;</li> <li>воспитание понимания ответственности за научную деятельность и правильное использование сторонних научных источников (т.е. добросовестное отношение к трудам других авторов);</li> <li>формирование способности грамотного проведения научного исследования и надлежащего его оформления в текстовом виде.</li> </ul>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Тема 1. «Структура научного знания»</p> <p>Тема 2. «Методология в структуре научного знания и связь с проектной деятельностью»</p> <p>Тема 3. «Основы проекта и проектной деятельности»</p> <p>Тема 4. «Идеалы и нормы исследования, значение метода»</p> <p>Тема 5. «Научная проблема, ее постановка и формулирование»</p> <p>Тема 6. «Этапы проведения научного исследования»</p> <p>Тема 7. «Особенности организации проектной деятельности»</p> <p>Тема 8. «Методология проектного планирования»</p>
<b>Форма контроля:</b>	Зачет, зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость:</b>	4 з.е.
<b>Б1.О.01.02 Иностранный язык в профессиональной коммуникации</b>	
<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>знание языковых средств и формирование адекватных им языковых навыков, в</li> </ul>

	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.
<b>Содержание дисциплины:</b>	Модуль 1 Лексико-грамматический Модуль 2 Профессиональный. Деловое письмо Модуль 3 Профессиональная коммуникация Фонетика Грамматика Лексика Аудирование Говорение Деловая переписка Чтение
<b>Форма контроля:</b>	Зачет, экзамен
<b>Общая трудоемкость:</b>	4 з.е.
<b>Б1.О.01.03 Информационные сервисы и технологии</b>	
<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	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.
<b>Содержание дисциплины:</b>	Раздел 1. Вычислительные системы Раздел 2. Информационные сервисы Раздел 3. Цифровые данные Раздел 4. Информационная безопасность
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.
<b>Б1.О.02.01 Управление и экономика в организации</b>	
<b>Цель:</b>	Сформировать у студентов умения использовать экономические понятия и методы анализа при выработке и принятии управленческих решений
<b>Задачи:</b>	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

	<p>механизма функционирования организаций, варианты их построения, достоинства и недостатки;</p> <p>- понимание механизма взаимодействия правительственных структур с бизнесом, определение воздействия этих структур на результативность деятельности коммерческих организаций.</p>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>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.</p>
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Б1.О.02.02 Модельные организмы в биотехнологии</b>	
<b>Цель:</b>	Получение студентами основополагающих знаний и практических навыков в области работы с модельными объектами для научных исследований.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучение анатомических и физиологических особенностей распространенных модельных организмов</li> <li>– Изучение этических принципов работы с модельными организмами</li> <li>– Формирование базовых навыков работы с модельными организмами</li> <li>– Формирование навыков планирования и проведения экспериментов с использованием модельных организмов</li> </ul>
<b>Содержание дисциплины:</b>	Основные принципы работы с модельными объектами. Беспозвоночные модельные объекты. Позвоночные модельные объекты
<b>Форма контроля:</b>	Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость:</b>	4 з.е.
<b>Б1.О.02.03 Биоэтические аспекты профессиональной деятельности</b>	
<b>Цель:</b>	Дать будущему специалисту оптимальный объем знаний, позволяющий грамотно принимать биоэтически значимые решения при осуществлении профессиональной деятельности.
<b>Задачи:</b>	<p>Сформировать представления о философско-научных, мировоззренческих и конкретно-научных основаниях биоэтики, истории ее становления и трактовке в различных социокультурных условиях.</p> <p>Сформировать навыки постановки и решения биоэтических проблем в соответствии с современными нормативными документами разного статуса.</p>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Биоэтика: ее предмет, статус и круг проблем</p> <p>Биоэтика и медицина.</p> <p>Биоэтические принципы в современной научно-исследовательской деятельности.</p>
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.
<b>Б1.О.02.04 Химия биологически активных веществ</b>	
<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- освоение студентами химической технологии, классификации и свойств БАВов и БАДов, их влияния на процессы гомеостаза;</li> <li>- формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы</li> </ul>

	<p>для эффективного и безопасного применения пищевых добавок и БАДов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач по изучаемой дисциплине;</li> <li>- 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;</li> <li>- знакомство с нормативно-законодательной базой, регулирующей производство, безопасность и реализацию БАД на территории РФ.</li> </ul>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>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.</p>
<b>Форма контроля:</b>	Экзамен
<b>Общая трудоемкость:</b>	4 з.е.
<b>Б1.О.02.05 Биотехнологическая безопасность</b>	
<b>Цель:</b>	Формирование у обучающихся теоретических знаний по безопасности продуктов биотехнологии и приобретение практических навыков по контролю показателей безопасности биотехнологической продукции.
<b>Задачи:</b>	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.
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Тема 1. Проблемы загрязнения продуктов биотехнологии и сырья. Виды загрязнения сырья и биотехнологической продукции.</p> <p>Тема 2. Нормативно-законодательная основа безопасности биотехнологической продукции в России.</p> <p>Тема 3. Гигиеническое регламентирование загрязнений продуктов биотехнологии. Опасности биотехнологической продукции.</p> <p>Тема 4. Загрязнение сырья и продуктов биотехнологии микроорганизмами и их метаболитами.</p> <p>Тема 5. Загрязнение сырья и биотехнологической продукции микотоксинами, токсичными элементами и гельминтами.</p> <p>Тема 6. Загрязнения сырья и продуктов биотехнологии соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве. Радиоактивное загрязнение сырья и продуктов биотехнологии.</p> <p>Тема 7. Безопасность пищевых биотехнологических продуктов. Безопасность биологически активных веществ и биологически активных добавок к пище, полученных биотехнологическими методами.</p> <p>Тема 8. Безопасность биотехнологических кормовых биологически активных добавок.</p> <p>Тема 9. Контроль безопасности, качества и подлинности ферментных и лекарственных препаратов.</p>
<b>Форма контроля:</b>	Экзамен
<b>Общая трудоемкость:</b>	4 з.е.
<b>Б1.О.02.06 Биоэнергетика</b>	
<b>Цель:</b>	Изучение основных закономерностей трансформации энергии в живых системах.
<b>Задачи:</b>	<p>изучить основные законы биоэнергетики;</p> <p>освоить теоретические знания о молекулярных превращениях энергии в живых системах;</p> <p>изучить механизмы регуляции энергообмена в клетке и в организме;</p> <p>изучить практическое применение знаний биоэнергетики в биотехнологиях.</p>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Введение</p> <p>Термодинамика биологических процессов</p> <p>Энергетика различных типов взаимодействий в макромолекулах. Потенциал переноса групп</p> <p>Молекулярные основы превращения энергии в живых системах</p> <p>Регуляция энергетического обмена</p>

<b>Форма контроля:</b>	Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.
<b>Б1.О.02.07 Системы GMP и HACCP в биотехнологии</b>	
<b>Цель:</b>	Ознакомить студентов с основными понятиями, принципами и методами генной и белковой инженерии как базы современной биотехнологии.
<b>Задачи:</b>	<p>Познакомиться с основными объектами и методами генной и белковой инженерии.</p> <p>Рассмотреть принципы конструирования рекомбинантных молекул ДНК, основные инструментальные средства, используемые в генетической инженерии.</p> <p>Изучить проблемы эффективной экспрессии чужеродных генов в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных.</p> <p>Познакомиться с основными направлениями применения достижений генной и белковой инженерии в биотехнологии.</p>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Общие принципы и методы генетической инженерии</p> <p>Генно-инженерные системы микроорганизмов</p> <p>Генетическая инженерия животных</p> <p>Генетическая инженерия растений</p> <p>Белковая инженерия</p>
<b>Форма контроля:</b>	Контрольная работа, экзамен
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Б1.О.02.08 Генная и белковая инженерия</b>	
<b>Цель:</b>	Ознакомить студентов с основными понятиями, принципами и методами генной и белковой инженерии как базы современной биотехнологии.
<b>Задачи:</b>	<p>Познакомиться с основными объектами и методами генной и белковой инженерии.</p> <p>Рассмотреть принципы конструирования рекомбинантных молекул ДНК, основные инструментальные средства, используемые в генетической инженерии.</p> <p>Изучить проблемы эффективной экспрессии чужеродных генов в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных.</p> <p>Познакомиться с основными направлениями применения достижений генной и белковой инженерии в биотехнологии.</p>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Общие принципы и методы генетической инженерии</p> <p>Генно-инженерные системы микроорганизмов</p> <p>Генетическая инженерия животных</p> <p>Генетическая инженерия растений</p> <p>Белковая инженерия</p>
<b>Форма контроля:</b>	Контр. работа, зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость:</b>	4 з.е.
<b>Б1.О.02.09 Природоохранные биотехнологии</b>	
<b>Цель:</b>	Формирование современных представлений об уровне научных достижений в области биотехнологии и ее роли для решения природоохранных мероприятий.
<b>Задачи:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уметь ориентироваться в современных направлениях и методах биотехнологии.</li> <li>2. Формирование знаний о естественных биологических процессах, происходящих во всех природных экосистемах и принципах их использования в биотехнологических методах.</li> <li>3. Уметь строить схемы биотехнологических систем и моделей.</li> </ol>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Задачи природоохранной биотехнологии.</p> <p>Окружающая среда и биотехнология.</p> <p>Разложение ксенобиотиков в природных и искусственных условиях.</p> <p>Генетика и генная инженерия в экологической биотехнологии.</p> <p>Практические аспекты экобиотехнологий.</p> <p>Разработка проектов по очистке сточных вод и утилизации отходов.</p>
<b>Форма контроля:</b>	Экзамен
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Б1.О.02.10 Технологии культивирования бактериальных клеток и вирусов</b>	

<b>Цель:</b>	Дать понятие студентам о технологиях культивирования микроорганизмов как одной из основных стадий биотехнологического процесса получения биомассы и различных метаболитов.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение параметров и динамики роста микроорганизмов, математических моделей кинетики процессов ферментации, способов периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- формирование умения оценивать эффективность процессов культивирования микроорганизмов при их различной организации;</li> <li>- формирование навыков культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях на плотных и жидких средах, расчета параметров процесса культивирования.</li> </ul>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Введение.</p> <p>Закрытые системы ферментации</p> <p>Проточные методы культивирования микроорганизмов</p> <p>Рост микроорганизмов в периодической (статической) культуре</p>
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Б1.О.02.11 Технологии культивирования клеток животного происхождения</b>	
<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить знания о способах создания и поддержания культур животных клеток;</li> <li>- развить умения управления процессом культивирования;</li> <li>- изучить основные физиологические изменения у животных на уровне клетки, ткани, органа и целого организма в культуре <i>in vitro</i>;</li> <li>- развить способности к самостоятельному анализу, сопоставлению и обобщению теоретических основ биотехнических методов культивирования</li> </ul>
<b>Содержание дисциплины:</b>	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.
<b>Форма контроля:</b>	Зачёт
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.
<b>Б1.О.02.12 Моделирование биологических систем</b>	
<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	<p>Методы анализа данных и статистики,</p> <p>Математическое моделирование в медицине и биологии.</p> <p>Начальное знакомство с современными направлениями исследований в прикладной математике, биофизике, биомедицинской инженерии, использующими методы математического моделирования и биоинформатики.</p>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Математические модели в биологии</p> <p>Модели биологических систем, описываемые одним дифференциальным уравнением первого порядка</p> <p>Модели, описываемые системами двух автономных дифференциальных уравнений</p> <p>Модели роста популяций.</p> <p>Классические модели</p>
<b>Форма контроля:</b>	Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.
<b>Б1.В.01.01 Контроль и сертификация биотехнологической продукции</b>	
<b>Цель:</b>	Формирование у обучающихся знаний и практических навыков в области контроля качества и сертификации биотехнологической продукции, соответствующих современным требованиям и стандартам.

<b>Задачи:</b>	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.
<b>Содержание дисциплины:</b>	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
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.
<b>Б1.В.01.02 Организация и оптимизация биотехнологического производства</b>	
<b>Цель:</b>	изучение принципов организации биотехнологического производства, получение навыков оптимизации биотехнологических процессов.
<b>Задачи:</b>	- изучить объекты современной биотехнологии; - изучить схемы биотехнологического производства; - изучить вопросы сырьевой базы современного производства.
<b>Содержание дисциплины:</b>	Принципиальная схема биотехнологического производства. Сырьевая база биотехнологии Объекты биотехнологии Примеры биотехнологических производств
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.
<b>Б1.В.01.03 Технологии производства биопрепаратов</b>	
<b>Цель:</b>	получение студентами знаний, умений и практических навыков в области использования биотехнологии в фармацевтическом производстве, методов выделения, очистки и контроля качества лекарственных средств.
<b>Задачи:</b>	– Изучение номенклатуры биопрепаратов, способов их получения и очистки, – Изучение технологий получения и обеспечения качества биопрепаратов.
<b>Содержание дисциплины:</b>	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
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Б1.В.01.04 Биоматериалы и тканевая инженерия</b>	
<b>Цель:</b>	Дать знания о новейших направлениях биотехнологической науки и практики, интегрирующих потенциал биомедицинского материаловедения, клеточных культур и технологий, тканевого инжиниринга; наиболее перспективных технологиях реконструктивной биомедицины.
<b>Задачи:</b>	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
<b>Содержание дисциплины:</b>	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.

<b>Форма контроля:</b>	Экзамен
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Б1.В.01.05 Инновации в биомедицинской, генной и экологической инженерии</b>	
<b>Цель:</b>	
<b>Задачи:</b>	<p>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</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов системы знаний об инновационных методах в области экологической, генной и биомедицинской биотехнологии;</li> <li>- формирование у студентов навыков применения инновационных методов биомедицинской, генной и экологической инженерии в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>формирование у студентов навыков разработки новых алгоритмов и методов биотехнологической направленности, в том числе и на основе применения биологически активных веществ</p>
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Инновации в биомедицинской инженерии</p> <p>Инновации в экологической инженерии</p> <p>Инновации в генной инженерии</p>
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.
<b>Б1.В.01.06 Технологии производства вакцин, сывороток, диагностикумов</b>	
<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	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.
<b>Содержание дисциплины:</b>	<p>Модуль 1. Введение в иммунобиотехнологию. Субстраты и продукты иммунобиотехнологии</p> <p>Модуль 2. Особенности процесса культивирования различных продуцентов иммунобиопрепаратов</p> <p>Модуль 3. Особенности процессов выделения и очистки продуктов биотехнологического производства иммунобиопрепаратов</p> <p>Модуль 4. Производство вакцин и диагностикумов. Иммуномодуляторы и цитокины, технологии их изготовления</p> <p>Модуль 5. Контроль производства и качества иммунобиопрепаратов</p>
<b>Форма контроля:</b>	Экзамен
<b>Общая трудоемкость:</b>	4 з.е.
<b>Б1.В.01.07 Технологии получения биологически активных веществ из растительного сырья</b>	
<b>Цель:</b>	Формирование и систематизация знаний у студентов по фундаментальным разделам техники и технологии получения биологически активных веществ из растительного сырья.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов умений и навыков оценки качества сырья и его потенциал в качестве источника БАВ;</li> <li>- овладение методами выделения и очистки БАВ из различного растительного сырья;</li> <li>- формирование способности свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства БАВ из растительного сырья;</li> </ul>

	- формирование способности применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления процессами выделения БАВ.
<b>Содержание дисциплины:</b>	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.
<b>Форма контроля:</b>	Экзамен
<b>Общая трудоемкость:</b>	4 з.е.
<b>Б1.В.ДВ.01.01 Ветеринарная биотехнология</b>	
<b>Цель:</b>	Формирование у обучающихся знаний о современных тенденциях в области ветеринарной биотехнологии, а также получение навыков применения существующих биотехнологических методов в ветеринарии.
<b>Задачи:</b>	- 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.
<b>Содержание дисциплины:</b>	Современное состояние ветеринарной биотехнологии Биопрепараты в ветеринарной биотехнологии Культивирование микроорганизмов Вакцины и сыворотки Лекарственные средства Молекулярная ветеринарная биотехнология Рекомбинантные микроорганизмы Экологическая ветеринарная биотехнология.
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Б1.В.ДВ.01.02 Биофармакология</b>	
<b>Цель:</b>	Формирование у обучающихся знаний о современных тенденциях в области биофармакологии.
<b>Задачи:</b>	- 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.
<b>Содержание дисциплины:</b>	Введение в биофармакологию Молекулярные механизмы действия лекарств Фармакокинетика и фармакодинамика на клеточном уровне Метаболизм лекарственных средств Таргетная доставка лекарств
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Б1.В.ДВ.02.01 Инструментальные методы анализа в биотехнологии</b>	

<b>Цель:</b>	Дать понятие об инструментальных методах исследования в области биотехнологии, показать сферу их практического применения.
<b>Задачи:</b>	<p>дать студентам знания по теоретическим основам инструментальных методов исследования;</p> <p>научить студентов выбирать метод исследования, позволяющий с минимальными затратами времени и средств получать достоверную информацию об исследуемом объекте;</p> <p>познакомить с методами отбора проб, подготовки их к анализу;</p> <p>познакомить с методикой определения базовых физических, химических, биологических показателей с помощью современных приборов и оборудования;</p> <p>познакомить студентов с современными приборами, способами обработки полученной информации и оценки ее достоверности.</p>
<b>Содержание дисциплины:</b>	Инструментальные методы анализа, классификация и область их применения. Фотометрические методы анализа. Спектральные методы анализа. Методы разделения и концентрирования. Хроматографические методы анализа.
<b>Форма контроля:</b>	Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Б1.В.ДВ.02.02 Процессы и аппараты в биотехнологии</b>	
<b>Цель:</b>	Формирование у обучающихся знаний о современном оборудовании, применяемом в промышленной практике биотехнологических производств разных отраслей экономики
<b>Задачи:</b>	<p>формирование у студентов системы знаний об инновационном оборудовании и современных аппаратах биотехнологических производств;</p> <p>формирование у студентов навыков аргументированного подбора соответствующих ресурсов и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений в профессиональной деятельности;</p> <p>формирование у студентов навыков оценки применимости биотехнических процессов и аппаратов в различных отраслях экономики.</p>
<b>Содержание дисциплины:</b>	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.
<b>Форма контроля:</b>	Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>ФТД.01 Человек как центр инвестиций - основа развития Калужского региона</b>	
<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассмотреть понятие и инструменты развития территорий в современных условиях;</li> <li>- конкретизировать понимание человека как центра инвестиций в условиях региона;</li> <li>- рассмотреть особенности развития Калужской области на современном этапе.</li> </ul>
<b>Содержание дисциплины:</b>	Актуальные проблемы развития территорий Человек – как цент инвестиций Особенности развития Калужской области
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.
<b>ФТД.02 Идеи К.Э. Циолковского и современная наука</b>	
<b>Цель:</b>	Помочь обучающемуся углубить мировоззренческие ориентиры, ценностные установки, необходимые в процессе формирования его личности, укрепить сформир-

	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.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Познакомить глубже с основными этапами становления космизма;</li> <li>- Показать, что в мире действуют глобальные процессы развития, охватывающие природу, общество и человеческую жизнь, проходящие по единым законам и алгоритмам;</li> <li>- Дать общефилософские и гуманитарные представления о важнейших закономерностях развития природы и общества с позиций космизма;</li> <li>- Предостеречь от возможных опасностей применения научных знаний, ознакомив обучающихся с основными принципами био-космической этики.</li> <li>- 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.</li> </ul>
<b>Содержание дисциплины:</b>	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
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	2 з.е.

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

<b>Индекс, наименование практики</b>	
Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная)	
<b>Вид практики</b>	Учебная
<b>Тип практики</b>	Ознакомительная
<b>Цель:</b>	Закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, знакомство с основными особенностями работы по данному профилю.
<b>Задачи:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ознакомление с основными видами профессиональной деятельности в области биотехнологий и биологии;</li> <li>ознакомление с деятельностью и структурой профильных организаций, лабораторий, учреждений и центров;</li> <li>освоение простейших биотехнологических и биологических методик;</li> <li>приобретение опыта самостоятельного планирования, организации и проведения исследования актуальной научной проблемы;</li> <li>знакомство на практике с физико-химическими методами исследования.</li> </ul>
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	9 з.е.
Б2.О.02(П) Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности)	
<b>Вид практики</b>	Производственная
<b>Тип практики</b>	Практика по профилю профессиональной деятельности
<b>Цель:</b>	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
<b>Задачи:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) закрепление знаний и практических умений и навыков обучающихся, полученных в процессе теоретического обучения;</li> <li>2) ознакомления с профессиями биологической и биотехнологической направленности;</li> <li>3) изучение методов получения, выделения и анализа объектов биотехнологического производства;</li> <li>4) овладение методиками и техникой приготовления питательных сред/ растворов и основными методами культивирования микроорганизмов и растительных клеток;</li> <li>5) овладение основными методами, используемыми для выделения и анализа нук-</li> </ol>

	<p>леиновых кислот из клеток про- и эукариотических организмов;</p> <p>6) закрепление навыков работы со специальной литературой;</p> <p>7) овладение навыками оформления результатов исследований по профессиональной деятельности.</p>
<b>Форма контроля:</b>	Зачет (2)
<b>Общая трудоемкость:</b>	21 з.е.
Б2.О.03(П) Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	
<b>Вид практики</b>	Производственная
<b>Тип практики</b>	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) закрепление теоретических знаний и практических навыков магистрантов, полученных в процессе обучения;</li> <li>2) формирование практических навыков ведения самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>3) освоение методов, используемых для решения медико-биологических задач в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы;</li> <li>4) формирование навыков работы магистрантов со специальной научной литературой;</li> <li>5) формирование навыков проведения анализа полученных результатов и оформление отчетной документации с применением современных информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии;</li> <li>6) овладение магистрантами навыками оформления результатов исследований в области биотехнологий.</li> </ol>
<b>Форма контроля:</b>	Зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	9 з.е.