

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
(уровень магистратуры)
Профиль – Прикладная биотехнология
Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 5 з. е., 180 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает формирование иноязычных коммуникативных компетенций магистра для решения научно-исследовательских и коммуникативных задач в профессиональной и научной деятельности, при общении с зарубежными коллегами, а также в различных областях бытовой и культурной жизни и для дальнейшего самообразования.

Объектами изучения дисциплины являются современный английский, немецкий и французский языки в их общеупотребительной нормативной форме, характерной для образованных носителей языка в различных ситуациях общения.

Основной целью изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является достижение магистрантами практического владения иностранным языком, позволяющим использовать его в профессиональной и научной деятельности, в повседневном и деловом общении.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Адаптивно-корректирующий курс. Стандартные коммуникативные ситуации. Основы грамматики изучаемого иностранного языка.

Модуль 2. Научно-технический прогресс и его достижения. Выдающиеся деятели профессиональной области деятельности.

Модуль 3. Особенности научного стиля речи. Практика перевода литературы по профилю специальности.

Модуль 4. Специальность и научно-исследовательская работа магистранта.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

З2.1. Основные реалии страны изучаемого языка.

З2.2. Различия в области фонетики, лексики, грамматики, стилистики родного и иностранного языков.

З2.3. Важнейшие параметры языка конкретной специальности.

Уметь:

У2.1. Понимать / интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты.

У2.2. Порождать тексты в устной и письменной формах, представляя достижения науки / производства.

У2.3. Воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий.

Владеть:

В2.1. Стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры.

В2.2. Межкультурной коммуникативной компетенцией в формате делового / неофициального общения.

В2.3. Речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы в условиях пользования аутентичными интернет-ресурсами и публикациями на актуальные темы.

Технологии формирования: групповая и индивидуальная аудиторная работа, проверка понимания прочитанных и прослушанных текстов с помощью различных тестовых заданий и точного перевода; написание аннотаций и рефератов по прочитанной научной литературе по соответствующему направлению; ведение дискуссий; кейс-анализ; презентация; проектная работа; внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Биотехнология в легкой промышленности»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение основных направлений использования биотехнологических процессов в различных отраслях легкой промышленности.

Объектами изучения дисциплины являются современные биотехнологические процессы, используемые в легкой промышленности.

Основной целью изучения дисциплины «Биотехнология в легкой промышленности» является формирование у студентов системных знаний о применении современных биотехнологических методов в различных отраслях легкой промышленности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общие аспекты применения ферментов в легкой промышленности»

Модуль 2 «Ферментные препараты в производстве моющих средств»

Модуль 3 «Биотехнологические методы расщиповки, полировки и отпарки тканей»

Модуль 4 «Биотехнологии в отделке шерстяных и шелковых тканей»

Модуль 5 «Биотехнологические процессы в целлюлозно-бумажной промышленности»

Модуль 6 «Основные аспекты применения ферментных препаратов в кожевенной и меховой промышленности»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Знать:

З1.1 Устройство и принцип работы современного биотехнологического оборудования и аналитических приборов.

Уметь:

У1.1 Применять требования техники безопасности при эксплуатации современного биотехнологического оборудования.

Владеть:

В1.1 Основными навыками безопасной и эффективной работы на современном биотехнологическом оборудовании.

В1.2 Навыками обработки полученной экспериментальной информации для оптимизации условий проведения биотехнологического процесса.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПК-13:

- готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством.

Знать:

З2.1 Основные принципы организации, планирования и управления современным биотехнологическим производством.

Уметь:

У2.1 Применять полученные знания при планировании и проведении биотехнологических процессов, используемых в легкой промышленности.

Владеть:

В2.1 Основными принципами проведения типовых биотехнологических процессов с учетом специфики отраслей легкой промышленности.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПК-14:

- способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств.

Знать:

З3.1 Типовые методики инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств.

Уметь:

У3.1 Выбирать и разрабатывать методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств с учетом специфики отраслей легкой промышленности.

Владеть:

В3.1 Навыками использования типовых методик инженерных расчетов в соответствии с конкретной производственной задачей.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Дополнительные главы химии»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает в себя наноструктуры, наносистемы на основе частиц металлов, методы их получения и способы применения наносистем в синтезе биологически активных веществ.

Объектами изучения дисциплины являются наноструктуры, основы катализа с применением наночастиц.

Основной целью изучения дисциплины «Дополнительные главы химии» является формирование у студентов знаний и навыков синтеза и использования наноструктурированных систем в химической технологии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Нанотехнология и нанохимия. Нанохимия металлов»

Модуль 2 «Методы получения наночастиц металлов»

Модуль 3 «Способы управления размерами нанокластеров»

Модуль 4 «Способы стабилизации и физико-химические свойства наночастиц металлов»

Модуль 5 «Перспективы применения наночастиц металлов в полупроводниковой технике, катализе, фотокатализе, биологии и медицине»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.

Знать:

З1.1 О способах синтеза наноструктур, нанокластеров и наночастиц металлов.

Уметь:

У1.1 Проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ наночастиц металлов.

Владеть:

В1.1 Способами управления размерами нанокластеров.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ОК-4:

- способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Знать:

З2.1 О нанотехнологиях и их применении в химии и химической технологии.

Уметь:

У2.1 Применять нанотехнологии в решении профессиональных задач.

Владеть:

В2.1 Принципами и методами получения наночастиц металлов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности и патентование»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает в себя изучение интеллектуальной собственности, ее составных частей и отличий от сходных правовых категорий; системы российского и зарубежного законодательства в области охраны и использования интеллектуальной собственности; объектов патентного права и способов оформления патентных прав.

Объектами изучения дисциплины являются понятие об интеллектуальной собственности, ее составных частях и отличиях от сходных правовых категорий; систему российского и зарубежного законодательства в области охраны и использования интеллектуальной собственности; объекты патентного права и способы оформления патентных прав.

Основной целью изучения дисциплины «Защита интеллектуальной собственности патентование» является формирование у студентов знаний и навыков подготовки патентной документации, что имеет большое значение для подготовки высококвалифицированных научно-исследовательских кадров.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Понятие интеллектуальной собственности и система ее правовой охраны»

Модуль 2 «Авторское право»

Модуль 3 «Защита прав авторов и патентообладателей»

Модуль 4 «Объекты патентного права»

Модуль 5 «Субъекты патентного права»

Модуль 6 «Оформление патентных прав»

Модуль 7 «Патент как форма охраны объектов промышленной собственности»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-6:

- готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

Знать:

З1.1 О существующем законодательстве в области патентного права.

Уметь:

У1.1 Оценивать патентную чистоту и патентоспособность новых проектных решений.

Владеть:

В1.1 Навыками составления заявок.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПК-2:

- способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

Знать:

З2.1 Объекты и субъекты патентного права.

Уметь:

У2.1 Проводить патентные исследования.

Владеть:

В2.1 Навыками проведения патентного поиска.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Информационные технологии в науке и производстве»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает получение знаний о современных технологиях представления и обработки научных и производственных данных.

Объектами изучения дисциплины являются информационные технологии и программное обеспечение в области научных исследований и производства.

Основной целью изучения дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве» является получение углубленных знаний в области современного программного обеспечения и компьютерных технологий.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Компьютерные технологии как инструмент обработки и интерпретации данных»

Модуль 2 «Компьютерные технологии как инструмент моделирования систем»

Модуль 3 «Компьютерные технологии как инструмент математического моделирования»

Модуль 4 «Компьютерные технологии подготовки и оформления научно-технической документации»

Модуль 5 «Компьютерное кодирование химических соединений»

Модуль 6 «Применение методов искусственного интеллекта для физико-химических исследований»

Модуль 7 «Компьютерные системы стратегического и оперативного планирования»

Модуль 8 «Математическое моделирование химико-технологических процессов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-5:

- способность использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Знать:

31.1 Принципы планирования и организации научных исследований и производственных процессов.

31.2 Основы математического моделирования на основании научных и производственных данных.

Уметь:

У1.1 Ориентироваться в программных средствах, применяемых в научной и производственной деятельности.

У1.2 Применять методы математического и компьютерного моделирования в научной и производственной областях деятельности.

Владеть:

В1.1 Навыками работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности.

Технологии формирования компетенции: выполнение лабораторного практикума.

Компетенция ОПК-6:

- готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

Знать:

32.1 Основы обработки данных и оформления научно-технической документации.

Уметь:

У2.1 Применять компьютерные технологии при оформлении научно-технической документации.

Владеть:

В2.1 Навыками работы с современным программным обеспечением, используемым области обработки и оформления научной и технической документации.

Технологии формирования компетенции: выполнение лабораторного практикума.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Клеточная биотехнология»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение клеточных культур и методов их культивирования и создания гибридом.

Объектами изучения дисциплины являются культуры клеток и тканей высших растений и животных, а также принципы и методы культивирования клеточных культур и гибридом.

Основной целью изучения дисциплины «Клеточная биотехнология» получение представлений об основных методах клеточной инженерии - манипуляциях с клетками, органеллами, генетическим материалом с целью получения ценных биологических препаратов пищевого, кормового и медицинского назначения.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Цели и задачи клеточной биотехнологии. Основные направления. Основные понятия»

Модуль 2 «Культивируемые клетки как основа клеточных технологий»

Модуль 3 «Типы клеточных культур растений»

Модуль 4 «Принципы культивирования клеток и тканей высших растений»

Модуль 5 «Биотехнологии на основе культивируемых клеток и тканей высших растений»

Модуль 6 «Типы клеточных культур. Характеристики и изменчивость клеточных линий животных»

Модуль 7 «Технология получения и поддержания клеточных культур животных»

Модуль 8 «Принципы получения гибридом»

Модуль 9 «Коллекции клеточных культур»

Модуль 10 «Практические аспекты использования клеток и тканей животных»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.

Знать:

31.1 Основные понятия, методы и подходы, применяемые в культивировании клеточных линий эукариот.

31.2 Основные возможности, которые дает использование клеточных линий и клеточных продуктов в медицине и сельском хозяйстве, а также перспективы применения культур клеток в народном хозяйстве.

Уметь:

У1.1 Вскрыть физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе разработки и освоения методов культивирования клеточных линий эукариот, провести качественный и количественный анализ оптимизации методов культивирования.

Владеть:

В1.1 Терминологией, используемой в клеточной и генетической инженерии.

В 1.2 Навыками участия в научной дискуссии, принятия независимых суждений и самостоятельных решений, свободно ориентироваться в теоретической и методической базе, отстаивать свою точку зрения.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПКД-1:

- способность применять изолированные культуры клеток и тканей живых организмов для получения ценных биотехнологических продуктов.

Знать:

32.1 Основные клеточные технологии для производства веществ, синтезируемых клетками человека, животных и растений, а также используемых при лечении заболеваний человека.

32.2 Основные нормативные документы, относящиеся к производству, контролю качества, соблюдению экологической безопасности, хранению, международным и отечественным стандартам применительно к получаемым биотехнологическими методами лекарственным средствам, а также биообъектам - их продуцентам.

Уметь:

У2.1 Использовать принципы строения и функционирования живых клеток для получения биотехнологического продукта.

У2.2 Поддерживать оптимальные условия для биосинтеза целевого продукта в клеточной линии и решать ситуационные задачи при отклонениях от этих условий.

Владеть:

В2.1 Знаниями о современном состоянии науки в области культивирования клеточных линий эукариот.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Методологические основы исследований в биотехнологии»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1 семестр), зачет (2 семестр)

Предметная область дисциплины включает изучение современных методологических основ исследований в различных отраслях биотехнологии.

Объектами изучения дисциплины являются современные методы исследований в биотехнологии.

Основной целью изучения дисциплины «Методологические основы исследований в биотехнологии» является формирование у студентов системных знаний о современной методологической базе, используемой в биотехнологических исследованиях.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Цель и задачи дисциплины»

Модуль 2 «Методы системного исследования»

Модуль 3 «Методологические основы клеточной биологии»

Модуль 4 «Современные продукты на основе биологических систем»

Модуль 5 «Введение в биоинформатику»

Модуль 6 «Безопасность жизнедеятельности при работе с биотехнологическими объектами»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-1:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Знать:

31.1 Современные концепции и направления развития методологии научного поиска.

Уметь:

У1.1 Применять полученные знания при планировании и постановке теоретических и экспериментальных исследований в области биотехнологии.

Владеть:

В1.1 Общелогическими методам познания (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция, аналогия и моделирование).

В1.2 Навыками ведения научных исследований; методикой выбора объекта исследования на основании данных о перспективных направлениях в области биотехнологии, а также навыками обобщения и анализа экспериментальных данных.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ОК-4:

- готовность использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.

Знать:

32.1 Основные современные методы математического моделирования, используемые для управления биотехнологическими процессами.

Уметь:

У2.1 Выбирать такой метод математического моделирования для описания основных параметров биотехнологического процесса, который позволит в дальнейшем оптимизировать условия получения целевого продукта и обеспечить безопасность жизнедеятельности на производстве.

Владеть:

В2.1 Навыками обработки полученной информации.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПК-1:

- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.

Знать:

ЗЗ.1 Основные современные объекты и направления биотехнологии и существующие подходы к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии.

Уметь:

УЗ.1 Оценивать полученные результаты исследования, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.

Владеть:

ВЗ.1 Навыками обобщения и анализа полученных результатов экспериментов.

ВЗ.2 Навыками статистической обработки результатов экспериментов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Микробиологические основы пищевой биотехнологии»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр)

Предметная область дисциплины включает изучение основных микробиологических процессов, используемых для производства продуктов питания.

Объектами изучения дисциплины являются микроорганизмы, используемые на предприятиях пищевой промышленности и основные режимы технологических микробиологических процессов; а также микроорганизмы – вредители пищевых производств и меры, направленные на обеспечение стабильности показателей технологического процесса и качества целевого продукта.

Основной целью изучения дисциплины «Микробиологические основы пищевой биотехнологии» является формирование у студентов системных знаний об основах микробиологии пищевых производств.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Цель и задачи дисциплины»

Модуль 2 «Характеристика основных групп микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности»

Модуль 3 «Микробиологические основы хлебопекарного и кондитерского производств»

Модуль 4 «Микробиологические основы дрожжевого производства»

Модуль 5 «Микробиологические процессы при переработке молока»

Модуль 6 «Микробиологические основы производства алкогольной продукции»

Модуль 7 «Использование микроорганизмов при переработке мяса»

Модуль 8 «Микробиологические основы консервирования»

Модуль 9 «Законодательно-правовая база для пищевой промышленности Российской Федерации»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Знать:

31.1 Устройство и принцип работы современного биотехнологического оборудования и аналитических приборов, используемых на предприятиях пищевой промышленности.

Уметь:

У1.1 Применять требования техники безопасности при эксплуатации современного биотехнологического оборудования.

Владеть:

В1.1 Основными навыками безопасной и эффективной работы на современном биотехнологическом оборудовании.

В1.2 Навыками обработки полученной экспериментальной информации для оптимизации условий проведения биотехнологического процесса.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Компетенция ПК-13:

- готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством.

Знать:

32.1 Основные принципы организации, планирования и управления современным биотехнологическим производством.

Уметь:

У2.1 Применять полученные знания при планировании и проведении биотехнологических процессов, используемых в пищевой промышленности.

Владеть:

В2.1 Основными принципами проведения типовых биотехнологических процессов с учетом специфики отраслей пищевой промышленности.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Микробиологические основы промышленной биотехнологии»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр)

Предметная область дисциплины включает изучение основных микробиологических процессов, используемых в различных отраслях биотехнологической промышленности.

Объектами изучения дисциплины являются микроорганизмы, используемые на предприятиях биотехнологической промышленности и основные режимы промышленных биотехнологических процессов; а также микроорганизмы – вредители производств и меры, направленные на обеспечение стабильности показателей технологического процесса и качества целевого продукта.

Основной целью изучения дисциплины «Микробиологические основы промышленной биотехнологии» является формирование у студентов системных знаний об основах промышленной микробиологии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Цель и задачи дисциплины»

Модуль 2 «Характеристика основных групп микроорганизмов, используемых в биотехнологических производствах»

Модуль 3 «Микробиологические основы хлебопекарного и кондитерского производств»

Модуль 4 «Микробиологические процессы при переработке молока»

Модуль 5 «Микробиологические основы консервирования»

Модуль 6 «Биотехнологические процессы в фармацевтической промышленности»

Модуль 7 «Законодательно-правовая база для микробиологической промышленности Российской Федерации»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Знать:

31.1 Устройство и принцип работы современного биотехнологического оборудования и аналитических приборов, используемых на биотехнологических предприятиях.

Уметь:

У1.1 Применять требования техники безопасности при эксплуатации современного биотехнологического оборудования.

Владеть:

В1.1 Основными навыками безопасной и эффективной работы на современном биотехнологическом оборудовании.

В1.2 Навыками обработки полученной экспериментальной информации для оптимизации условий проведения биотехнологического процесса.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Компетенция ПК-13:

- готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством.

Знать:

32.1 Основные принципы организации, планирования и управления современным биотехнологическим производством.

Уметь:

У2.1 Применять полученные знания при планировании и проведении биотехнологических процессов.

Владеть:

В2.1 Основными принципами проведения типовых биотехнологических процессов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Молекулярная генетика»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение структуры и функции генов и геномов, а также основ молекулярно-генетических механизмов основных явлений жизни.

Объектами изучения дисциплины являются нуклеиновые кислоты, гены, геномы прокариотов и эукариот.

Основной целью изучения дисциплины «Молекулярная генетика» является формирование знаний о молекулярных механизмах генетических процессов, протекающих в клетке.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Предмет и задачи молекулярной генетики»

Модуль 2 «Нуклеиновые кислоты»

Модуль 3 «Методы исследования нуклеиновых кислот»

Модуль 4 «Структура генома про- и эукариот»

Модуль 5 «Молекулярные механизмы основных процессов хранения и передачи генетического материала»

Модуль 6 «Регуляция экспрессии генов»

Модуль 7 «Изменчивость наследственного материала»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.

Знать:

31.1 Современные представления о строении генов прокариот и эукариот, основные методы их исследования.

31.2 Роль биоинформатики в современной молекулярной генетике и базах данных по молекулярной биологии и генетике, методам информационного анализа последовательностей нуклеиновых кислот.

Уметь:

У1.1. Применять знание молекулярной генетики при изучении других биологических дисциплин.

Владеть:

В1.1 Терминами и навыками решения фундаментальных и прикладных задач.

В1.2 Навыками обработки полученной экспериментальной информации.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ОПК-1:

- способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Знать:

32.1 Теоретические основы и принципы конструирования рекомбинантных ДНК, о роли полимеразной цепной реакции, гибридизации нуклеиновых кислот и других современных методах в изучении нуклеиновых кислот.

32.2 Общие принципы генетического анализа молекулярно-генетических процессов.

Уметь:

У2.1 Использовать полученные знания в практической работе и экспериментальных исследованиях.

У2.2. Выбирать метод генетического анализа в соответствии с поставленной задачей исследования.

Владеть:

В2.1 Основными молекулярно-генетическими методами исследования генов про- и эукариот.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Научно-практический семинар»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает в себя методологические основы научной работы и изучение методов проведения научных исследований магистров при написании магистерской диссертации.

Объектами изучения дисциплины являются порядок и содержание процесса проведения научных исследований и оформление результатов научных исследований.

Основной целью изучения дисциплины «Научно-практический семинар» является формирование у студентов компетенций исследовательской работы, привитие навыков научных коммуникаций и публичного обсуждения результатов своей научно-исследовательской деятельности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая структура и содержание процесса диссертационного исследования»

Модуль 2 «Постановка задачи исследования»

Модуль 3 «Разработка научно-методического аппарата»

Модуль 4 «Проведение исследований с помощью разработанного научно-методического аппарата»

Модуль 5 «Оценка достоверности результатов диссертационного исследования»

Модуль 6 «Содержание работы над диссертацией и ее защита»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-1:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Знать:

31.1 Актуальные направления исследований в области теоретической и прикладной биотехнологии.

Уметь:

У1.1 Выбирать направление и тему исследований.

Владеть:

В1.1 Навыками академической работы, включая подготовку и проведение исследований, написание научных работ.

Технологии формирования компетенции: проведение практических занятий.

Компетенция ПК-3:

- способность представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

Знать:

32.1 Основные приемы представления результатов научной деятельности.

Уметь:

У2.1 Представлять результаты научной деятельности.

У2.2 Проводить поиск информации по теме исследования.

Владеть:

В2.1 Навыками научной дискуссии и презентации исследовательских результатов.

Технологии формирования компетенции: проведение практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Основы моделирования кинетики биотехнологических процессов»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ кинетики роста микроорганизмов в закрытых и открытых системах.

Объектами изучения дисциплины являются существующие формально-кинетические подходы к описанию роста микроорганизмов в закрытых и открытых системах.

Основной целью изучения дисциплины «Основы моделирования кинетики биотехнологических процессов» является формирование целостного представления о теоретических основах промышленного осуществления биотехнологических процессов и важнейших принципах управления ими.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общие подходы к кинетическому моделированию в биотехнологических процессах»

Модуль 2 «Кинетическое описание фазы экспоненциального роста для односубстратных процессов в закрытых системах»

Модуль 3 «Кинетическое описание фазы экспоненциального роста для многосубстратных процессов в закрытых системах»

Модуль 4 «Кинетическое описание фазы замедленного роста в закрытых системах. Механизмы ограничения клеточного роста»

Модуль 5 «Ингибирование и активация роста микроорганизмов»

Модуль 6 «Периоды индукции на кинетических кривых роста микроорганизмов»

Модуль 7 «Кинетическое описание роста микроорганизмов в открытых системах: основные понятия и принципы, ингибирование в режиме хемостата»

Модуль 8 «Влияние условий культивирования на рост микроорганизмов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-4:

- готовностью использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.

Знать:

31.1 Закономерности кинетики роста микроорганизмов, расходования субстрата и накопления продуктов биосинтеза.

31.2 Основные подходы к моделированию кинетики биотехнологических процессов в закрытых и открытых системах.

31.3 Теоретические основы построения математических моделей, описывающих кинетику роста микробных популяций.

Уметь:

У1.1 Оценивать результаты биотехнологических экспериментов и проводить их обработку с использованием существующих кинетических моделей.

У1.2 Определять параметры роста культуры клеток, количественно оценивать эффективность биотехнологического производства.

У1.3 Применять математические модели для описания роста микроорганизмов при варьировании условий проведения процесса.

Владеть:

В1.1 Методиками расчета основных кинетических параметров выбранной модели и навыками использования численных методов обработки экспериментальных данных.

В1.2 Методами планирования биотехнологических экспериментов, интерпретации и обработки полученных результатов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Системы управления биотехнологическими и химико-технологическими процессами»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает в себя основные понятия управления технологическими процессами; основы теории автоматического управления.

Объектами изучения дисциплины являются системы автоматического регулирования, типовые системы автоматического управления в химической промышленности, принципы проектирования автоматических систем управления.

Основной целью изучения дисциплины «Системы управления биотехнологическими и химико-технологическими процессами» является получение знаний об основных понятиях управления технологическими процессами; основ теории автоматического управления, основ проектирования автоматических систем управления и метрологического обеспечения.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Порядок изложения курса»

Модуль 2 «Основные понятия автоматического управления»

Модуль 3 «Виды систем автоматического управления и законы регулирования»

Модуль 4 «Линеаризация дифференциальных уравнений, описывающих систем автоматического управления»

Модуль 5 «Динамические звенья»

Модуль 6 «Составление исходных дифференциальных уравнений САУ»

Модуль 7 «Запаздывание и устойчивость систем регулирования. Критерии устойчивости»

Модуль 8 «Статические и динамические характеристики объектов управления, переходные процессы»

Модуль 9 «Диагностика химико-технологических и биотехнологических процессов»

Модуль 10 «Проектирование автоматических систем управления»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-16:

- способность осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля.

Знать:

З1.1 Основные тенденции развития систем автоматического управления, принципы их проектирования и возможности расчета основных параметров.

Уметь:

У1.1 Эксплуатировать системы автоматического управления и использовать поступающую с них информацию.

Владеть:

В1.1 Методами управления действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторного практикума.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Современные проблемы биотехнологии»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение основных направлений, достижений и проблем биотехнологии на современном этапе развития.

Объектами изучения дисциплины являются современные биотехнологии как направления научно-технического прогресса, опирающиеся на совокупность следующих знаний: биологических (биохимия, биофизика, микробиология и т.д.), химических (общая, неорганическая и органическая химия, общая химическая технология и т.д.), технологических (основные процессы и аппараты, системы автоматизированного контроля и управления и т.д.).

Основной целью изучения дисциплины «Современные проблемы биотехнологии» является формирование у студентов системных знаний о современных аспектах развития биотехнологии, в том числе и о биобезопасности и генетическом риске в биотехнологии и биоинженерии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные биообъекты современной биотехнологии»

Модуль 2 «Современные достижения в области биотехнологии»

Модуль 3 «Экологическая биотехнология»

Модуль 4 «Медицинская биотехнология»

Модуль 5 «Современные биотехнологии в пищевой промышленности»

Модуль 6 «Безопасность генномодифицированного сырья и продуктов на его основе»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.

Знать:

31.1 Современное состояние и перспективы развития биотехнологии, новые научные решения, определяющие прогресс биотехнологии на современном этапе.

31.2 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии и их взаимосвязь с современными проблемами науки в целом.

Уметь:

У1.1 Самостоятельно находить и адекватно анализировать новую информацию о современных аспектах развития и проблемах биотехнологии.

Владеть:

В1.1 Навыками ведения научных исследований; методикой выбора объекта исследования на основании данных о перспективных направлениях в области биотехнологии.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Компетенция ОПК-1:

- способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Знать:

32.1 Устройство и принцип работы современного биотехнологического оборудования и аналитических приборов.

Уметь:

У2.1 Применять требования техники безопасности при эксплуатации современного биотехнологического оборудования.

Владеть:

В2.1 Основными навыками безопасной и эффективной работы на современном биотехнологическом оборудовании.

В2.2 Навыками обработки полученной экспериментальной информации для оптимизации условий проведения биотехнологического процесса.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Специальные разделы биотехнологии»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает в себя изучение биотехнологии новых материалов: биосинтез, свойства и области их применения.

Объектами изучения дисциплины являются биополимеры, основы их биосинтеза с использованием биотехнологических приемов и методов.

Основной целью изучения дисциплины «Специальные разделы биотехнологии» является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные направления современной биотехнологии»

Модуль 2 «Полимеры: определение, виды, области применения»

Модуль 3 «Синтез биоразрушаемых полимеров»

Модуль 4 «Основы производства разрушаемых биопластиков»

Модуль 5 «Переработка и утилизация биопластиков»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.

Знать:

З1.1 Основные способы получения разрушаемых полимеров.

Уметь:

У1.1 Выбирать метод синтеза полимера для получения материала с заданными свойствами.

Владеть:

В1.1 Навыками корректировки основных параметров процесса культивирования продуцентов биополимеров.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ОК-4:

- способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Знать:

З2.1 Основные биотехнологические способы получения биodeградируемых полимеров.

Уметь:

У2.1 Учитывать влияние биотехнологических факторов на эффективность технологического процесса и качество конечного продукта.

Владеть:

В2.1 Знаниями о современном состоянии науки в области получения разрушаемых полимеров.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Технология подготовки научной документации»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает в себя общие нормы и правила подготовки и оформления научно-технической документации.

Объектами изучения дисциплины являются научно-техническая информация, научно-техническая документация, связанная с научно-исследовательской, проектной деятельностью и областью охраны изобретений.

Основной целью изучения дисциплины «Технология подготовки научной документации» является формирование у студентов знаний и навыков подготовки научной и патентной документации, что имеет большое значение для подготовки высококвалифицированных научно-исследовательских кадров.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Научно-техническая информация»

Модуль 2 «Общие правила и требования к подготовке научно-технической документации»

Модуль 3 «Подготовка и оформление научно-технической документации, связанной с выполнением научно-исследовательской работы»

Модуль 4 «Оформление заявочной и отчетной документации по грантам»

Модуль 5 «Выявление и охрана изобретений»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-6:

- готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

Знать:

31.1 Процедуру оформления заявочной и отчетной документации по грантам.

Уметь:

У1.1 Проводить патентные исследования.

Владеть:

В1.1 Навыками оформления научно-технической документации, патентов, заявочной и отчетной документации по грантам.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПК-2:

- способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

Знать:

32.1 Общие правила и требования к подготовке научно-технической документации.

Уметь:

У2.1 Ориентироваться в источниках научно-технической информации в области химической технологии.

Владеть:

В2.1 Навыками проведения патентного поиска.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Дисциплина «Экологическая биотехнология»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение современных методов биотехнологии, направленных на решение проблем охраны окружающей среды.

Объектами изучения дисциплины являются механизмы и современные способы осуществления биологических методов очистки объектов окружающей среды, а также биотехнологической утилизации промышленных и бытовых отходов.

Основной целью изучения дисциплины «Экологическая биотехнология» является формирование системных знаний о роли современной экологической биотехнологии в охране окружающей среды.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Биотехнологические методы в охране окружающей среды»

Модуль 2 «Очистка сточных вод»

Модуль 3 «Биологическая очистка газовой воздушной среды»

Модуль 4 «Биоремедиация почв»

Модуль 5 «Фиторемедиация водоемов и почв»

Модуль 6 «Переработка органических отходов»

Модуль 7 «Очистка загрязненных сред от нефтяных загрязнений»

Модуль 8 «Биогеотехнология металлов»

Модуль 9 «Природоохранное законодательство в России и за рубежом»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Знать:

31.1 Современные подходы к осуществлению микробиологической трансформации органических соединений.

31.2 Современное биотехнологическое оборудование для осуществления микробиологической конверсии твердых и жидких отходов, а также очистки водных и газовой воздушной среды.

31.3 Способы определения концентраций ксенобиотиков в природных объектах.

Уметь:

У1.1 Оценивать возможности применения того или иного метода и оборудования для осуществления биоконверсии органических соединений.

У1.2 Определять эффективность биоремедиации почв и фиторемедиации почв и водоемов.

Владеть:

В1.1 Методами диагностики степени загрязненности объектов окружающей среды органическими и неорганическими токсикантами.

В1.2 Методами определения эффективности биоочистки твердых и жидких отходов и газообразных выбросов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Компетенция ПК-13:

- готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством.

Знать:

32.1 Теоретические основы и современные методы микробиологической трансформации органических соединений.

32.2 Способы очистки водных и газовоздушных потоков от токсикантов и ксенобиотиков.

32.3 Способы био- и фиторемедиации, и факторы на них влияющие.

Уметь:

У2.1 Выбирать эффективные пути биологического обезвреживания отходов различного происхождения, учитывать влияние внешних факторов на биоочистку объектов окружающей среды.

У2.2 Оценивать эффективность процесса биологического обезвреживания промышленных выбросов и корректировать параметры процессов биоочистки.

Владеть:

В2.1 Методами трансформации отходов различных отраслей промышленности в целевые продукты.

В2.2 Методами био- и фиторемедиации.

В2.3 Методами планирования, проведения и обработки биотехнологических экспериментов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Научно-исследовательская работа

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 27 з.е., 972 часа

Форма промежуточной аттестации – оценка (1, 2, 3, 4 семестры)

Основной целью является приобретение опыта проведения исследований по освоенным методиками на всех этапах научно-исследовательской работы.

Содержание научно-исследовательской работы

Раздел 1 «Инструктаж по технике безопасности»

Раздел 2 «Разработка методики проведения научных исследований»

Раздел 3 «Проведение научных исследований»

Раздел 4 «Обработка, обобщение и анализ полученных результатов научных исследований»

Раздел 5 «Оформление статьи и редактирование»

Раздел 6 «Защита научных материалов предназначенных для опубликования»

Планируемые результаты научно-исследовательской работы

Компетенция ОК-4:

- способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Компетенция ОК-5:

- способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом.

Компетенция ОПК-1:

- способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Компетенция ПК-3:

- способность представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

Компетенция ПК-19:

- способность к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам.

Иметь представление:

Об эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Об организации исследовательских и проектных работ и управлении коллективом.

Знать:

Различные физико-химические методы исследования состава, структуры и свойств биологически активных веществ.

Различные микробиологические методы и правила работы с микроорганизмами-продуцентами.

Уметь:

Разрабатывать планы и программы проведения научных исследований.

Определять состав, структуру и свойства чистых биологически активных веществ и их смесей.

Обоснованно выбирать условия проведения биотехнологического процесса (подбор микроорганизма-продуцента, состава питательной среды и условий культивирования).

Владеть:

Поиском, обработкой, анализом и систематизацией научно-технической информации по теме исследования, выбором методик и средств решения задачи.

Основными методиками определения состава, структуры и свойств биологически активных веществ, а также навыками работы с аналитическим и исследовательским оборудованием.

Иметь опыт деятельности:

Использования методов математического моделирования технологических процессов, теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез.

Организации проведения экспериментов, обработки данных и анализа их результатов.

Представления результатов выполненной работы в виде обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Преддипломная практика

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 12 з.е., 432 часа

Форма промежуточной аттестации – оценка

Основной целью преддипломной практики является получение профессиональных умений и развитие приобретенного опыта профессиональной деятельности по получению материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Содержание практики

Раздел 1 «Инструктаж по технике безопасности»

Раздел 2 «Работа с литературными и нормативно-правовыми источниками по теме магистерской диссертации»

Раздел 3 «Апробация методики проведения исследований по теме магистерской диссертации»

Раздел 4 «Проведение исследований по теме магистерской диссертации»

Раздел 5 «Обработка, обобщение и анализ полученных результатов»

Раздел 6 «Оформление отчета»

Раздел 7 «Защита отчета»

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция ОК-4:

- способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Компетенция ОПК-1:

- способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Компетенция ПК-3:

- способность представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

Компетенция ПК-18:

- способность к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов.

Компетенция ПК-19:

- способность к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам.

Иметь опыт:

Эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Организации исследовательских и проектных работ и управлении коллективом.

Знать:

Различные физико-химические методы исследования состава, структуры и свойств биологически активных веществ.

Различные микробиологические методы и правила работы с микроорганизмами-продуцентами.

Научные основы различных биотехнологических процессов.

Уметь:

Организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований.

Определять состав, структуру и свойства чистых биологически активных веществ и их смесей.

Обоснованно выбирать условия проведения биотехнологического процесса (подбор микроорганизма-продуцента, состава питательной среды и условий культивирования).

Владеть:

Поиском, обработкой, анализом и систематизацией научно-технической информации по теме исследования, выбором методик и средств решения задачи.

Различными методиками определения состава, структуры и свойств биологически активных веществ, а также навыками работы с аналитическим и исследовательским оборудованием.

Иметь опыт деятельности:

Использования методов математического моделирования технологических процессов, теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез.

Организации проведения экспериментов, обработки данных и анализа их результатов.

Получения и обработки теоретического и фактического материала для ВКР.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Основной целью производственной практики является углубления и расширения профессиональных знаний, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, получение профессиональных умений, приобретения опыта профессиональной деятельности.

Содержание практики

- Раздел 1 «Инструктаж по технике безопасности»
- Раздел 2 «Планирование работ по теме магистерской диссертации»
- Раздел 3 «Разработка методики проведения научных исследований по теме магистерской диссертации»
- Раздел 4 «Проведение предварительных исследований по теме магистерской диссертации»
- Раздел 5 «Проведение исследований по теме магистерской диссертации»
- Раздел 6 «Обработка, обобщение и анализ полученных результатов научных исследований»
- Раздел 7 «Оформление отчета»
- Раздел 8 «Защита отчета»

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция ОК-4:

- способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Компетенция ОК-5:

- способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом.

Компетенция ОПК-1:

- способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Компетенция ПК-3:

- способность представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

Компетенция ПК-15:

- готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции.

Компетенция ПК-17:

- готовность к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов.

Компетенция ПК-18:

- способность к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов.

Компетенция ПК-19:

- способность к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам.

Иметь опыт:

Эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.

Знать:

Различные физико-химические методы исследования состава, структуры и свойств биологически активных веществ.

Различные микробиологические методы и правила работы с микроорганизмами-продуцентами.

Научные основы основных технологий биотехнологического синтеза.

Уметь:

Разрабатывать планы и программы проведения научных исследований.

Определять состав, структуру и свойства чистых биологически активных веществ и их смесей.

Обоснованно выбирать условия проведения биотехнологического процесса (подбор микроорганизма-продуцента, состава питательной среды и условий культивирования).

Владеть:

Поиском, обработкой, анализом и систематизацией научно-технической информации по теме исследования, выбором методик и средств решения задачи.

Различными методиками определения состава, структуры и свойств биологически активных веществ, а также навыками работы с аналитическим и исследовательским оборудованием.

Иметь опыт деятельности:

Использования методов математического моделирования технологических процессов, теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез.

Организации проведения экспериментов, обработки данных и анализа их результатов.

Направление подготовки 18.04.01 Биотехнология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Основной целью учебной практики является получение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Содержание практики

Раздел 1 «Инструктаж по технике безопасности»

Раздел 2 «Знакомство с измерительным и аналитическим оборудованием»

Раздел 3 «Разработка методики проведения научных исследований по теме магистерской диссертации»

Раздел 4 «Работа с литературными источниками и нормативно-правовой документацией по теме магистерской диссертации»

Раздел 5 «Оформление отчета»

Раздел 6 «Защита отчета»

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция ОК-4:

- способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Компетенция ОПК-1:

- способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.

Иметь представление:

Об эксплуатации современного аналитического и биотехнологического оборудования и приборов.

Об организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.

Знать:

Основные физико-химические методы исследования состава, структуры и свойств биологически активных веществ.

Основные микробиологические методы и правила работы с микроорганизмами-продуцентами.

Уметь:

Разрабатывать планы и программы проведения научных исследований.

Определять состав, структуру и свойства чистых биологически активных веществ и их смесей.

Обоснованно выбирать условия проведения биотехнологического процесса (подбор микроорганизма-продуцента, состава питательной среды и условий культивирования).

Владеть:

Поиском, обработкой, анализом и систематизацией научно-технической информации по теме исследования, выбором методик и средств решения задачи.

Основными методиками определения состава, структуры и свойств биологически активных веществ, а также навыками работы с аналитическим и исследовательским оборудованием.

Иметь опыт деятельности:

Организации проведения экспериментов, обработки данных и анализа их результатов.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
(уровень магистратура)
Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология
Дисциплина «Экономика, менеджмент и инновации в биотехнологии»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, зачет

Предметная область дисциплины включает изучение вопросов и проблем, касающихся экономики, менеджмента и инноваций в биотехнологии.

Объектом изучения дисциплины является предприятие, осуществляющее свою деятельность в условиях рыночной экономики, использующее современные инновационные подходы менеджмента ко всем стадиям технологического процесса.

Основная цель изучения дисциплины — формирование у магистранта целостной системы мышления, знаний и умений в области экономики, менеджмента и инноваций в биотехнологии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Предприятие в системе рыночных отношений»

Модуль 2 «Производственный процесс и принципы его организации»

Модуль 3 «Инновации, инновационный процесс, инновационная деятельность»

Модуль 4 «Роль государства в стимулировании инноваций»

Модуль 5 «Цели и задачи стратегического управления инновациями»

Модуль 6 «Особенности и задачи организации инновационных процессов в сфере биотехнологии»

Модуль 7 «Состав и структура инновационных затрат»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОК-3):

- способность совершать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.

Знать:

З1.1. Формы и методы научного познания, развития науки и смену типов научной рациональности, методы критического анализа данных.

Уметь:

У1.1. Выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области экономики, менеджмента и инновации при организации и управлении производственным процессом.

Владеть:

В1.1. Методами и технологиями решения проблем, анализа возникновения нестандартных ситуаций, навыками находить организационно-управленческие решения и проектировать их.

Технологии формирования К1: выполнение практических работ.

Компетенция 2 (ПК-2):

- способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

Знать:

32.1. Методы анализа научной и технической информации в области экономики, менеджмента и инноваций при организации производственной деятельности и управлении организационными, производственными и технологическими процессами.

Уметь:

У2.1. Проводить анализ научной и технической информации в области экономики, менеджмента и инноваций.

Владеть:

В2.1. Навыками работы с научно-технической информацией с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области экономики, менеджмента и инноваций при организации и управлении организационными, производственными и технологическими процессами.

Технологии формирования К2: выполнение практических работ.

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Прикладная биотехнология
Дисциплина «Логика, методология и этика науки»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятые в их историческом развитии и рассмотренные в исторически изменяющемся социокультурном контексте.

Объектами изучения в дисциплине являются научная методология, субъект исследования, объект научного анализа, предмет научного анализа, принципы научного анализа, методы научного анализа, научный стиль исследования, формы научного исследования, методика научного исследования, специфика социально-гуманитарной методологии и методики научного анализа, этика науки как раздел прикладной этики, основные понятия и проблемы научной этики, а также основные стратегии этического поведения ученого.

Основными целями изучения дисциплины «Логика, методология и этика науки» является овладение магистрантами систематизированными знаниями о структуре научного знания, методах научного исследования, функциях научных теорий и законов, расширение мировоззренческого кругозора обучающихся, выработка представлений о критериях научности и о требованиях, которым должно отвечать научное исследование и его результаты, а также освещение вопросов профессиональной этики ученого, проблем социально-этической ответственности ученого, особенностей нравственных проблем конкретных научных дисциплин.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Логика, ее предмет и место в науке»

Модуль 2 «Логические основы аргументации»

Модуль 3 «Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции»

Модуль 4 «Методология научного познавательного процесса»

Модуль 5 «Формы развития знания»

Модуль 6 «Этос науки. Профессиональная этика ученого. Этические проблемы отдельных стадий научного исследования»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-2:

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Круг основных проблем, составляющих предмет права и этики науки, основной понятийно-категориальный аппарат этики и правовых норм науки.

31.2. Основные подходы к решению проблем этики науки, ключевые направления мысли, показывающие этическую ценность, этическую составляющую и этические последствия деятельности ученого.

31.3. Содержание основных нормативных документов, регламентирующих поведение ученого, работа которого связана с актуальными этическими и социальными проблемами.

Уметь:

У1.1. Применять основные нормы права и понятия этики науки в обсуждении профессиональной деятельности ученых.

У1.2. Самостоятельно определять нравственную ценность науки и научной деятельности, понимать связь научной деятельности с образом жизни, нравственной позицией человека.

У1.3. Определять ценностные ориентации представителей профессиональных научных корпораций, прогнозировать социальные и культурные последствия деятельности современного ученого.

Владеть:

В1.1. Навыками принятия решений в области проблем этики науки, ясного и аргументированного изложения принципов и доводов сторонников и противников основных концепций в области этики науки.

В1.2. Способностью определения круга правовых и этических проблем, возникающих во взаимодействии ученых друг с другом, формулирования рекомендаций по их решению.

В1.3. Навыками выработки норм, корректирующих правила проведения экспериментов с участием человека и животных, а также имеющих важные социальные последствия, практического исследования в области актуальных проблем профессиональной деятельности ученого, связанных с этикой науки.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, дискуссий и практических занятий; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная работа, подготовка презентации и докладов.

Компетенция ОК-6:

- готовность использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов.

Содержание компетенции:**Знать:**

З1.1. Круг основных проблем, составляющих предмет права и этики науки, основной понятийно-категориальный аппарат этики и правовых норм науки.

З1.2. Основные подходы к решению проблем этики науки, ключевые направления мысли, показывающие этическую ценность, этическую составляющую и этические последствия деятельности ученого.

З1.3. Содержание основных нормативных документов, регламентирующих поведение ученого, работа которого связана с актуальными этическими и социальными проблемами.

Уметь:

У1.1. Применять основные нормы права и понятия этики науки в обсуждении профессиональной деятельности ученых.

У1.2. Самостоятельно определять нравственную ценность науки и научной деятельности, понимать связь научной деятельности с образом жизни, нравственной позицией человека.

У1.3. Определять ценностные ориентации представителей профессиональных научных корпораций, прогнозировать социальные и культурные последствия деятельности современного ученого.

Владеть:

В1.1. Навыками принятия решений в области проблем этики науки, ясного и аргументированного изложения принципов и доводов сторонников и противников основных концепций в области этики науки.

В1.2. Способностью определения круга правовых и этических проблем, возникающих во взаимодействии ученых друг с другом, формулирования рекомендаций

по их решению.

В1.3. Навыками выработки норм, корректирующих правила проведения экспериментов с участием человека и животных, а также имеющих важные социальные последствия, практического исследования в области актуальных проблем профессиональной деятельности ученого, связанных с этикой науки.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, дискуссий и практических занятий; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная работа, подготовка презентации и докладов.

