

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль)– Промышленная биотехнология
Дисциплина «Иностранный язык»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 9 з. е., 324 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает формирование иноязычных коммуникативных компетенций бакалавра для решения учебно-образовательных и коммуникативных задач в повседневной и профессиональной сферах деятельности, в т. ч. в различных областях бытовой и культурной жизни, а также для дальнейшего самообразования.

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

Основной целью изучения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Вводно-адаптивный курс (коммуникативные умения в сфере учебного и повседневного общения). Темы: Я и моя семья. Я и мое образование.

Модуль 2. Базовый курс (коммуникативные умения в сфере повседневного и официально-делового общения). Тема: Лингвострановедение. Реалии современного иноязычного социума.

Модуль 3. Базовый курс (коммуникативные умения в сфере повседневного и официально-делового общения). Темы: Современный город. Научно-технический прогресс и его достижения. Выдающиеся деятели разных эпох, стран и культур.

Модуль 4. Основной курс (коммуникативные умения в сфере официально-делового и общепрофессионального общения). Тема: Я и моя будущая профессия. Иностранный язык как средство профессиональной коммуникации.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-5:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Знать:

31.1. Основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка.

31.2. Важнейшие параметры языка конкретной специальности.

31.3. Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка.

31.4. Поведенческие модели и сложившуюся картину мира носителей языка.

Уметь:

У1.1. Адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов.

У1.2. Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты.

У1.3. Реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению.

У1.4. Выступать в роли медиатора культур.

Владеть:

В1.1. иностранным языком на уровне, обеспечивающем успешное устное и письменное межличностное и межкультурное взаимодействие.

В1.2. иностранным языком для общения (устного и письменного) с целью получения профессиональной информации из зарубежных источников

В1.3. Учебными и когнитивными стратегиями для организации своей учебной деятельности и автономного изучения иностранного языка.

В1.4. Социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры.

Технологии формирования: групповая и индивидуальная контактная работа (в том числе с использованием новейших средств получения информации), проверка понимания прочитанных и прослушанных текстов с помощью различных тестовых заданий и точного перевода; презентация; проектная работа; внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Направление подготовки 19.03.01. Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология
Дисциплина «Аналитическая химия»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов
Форма промежуточной аттестации – 3 семестр зачет, 5 семестр зачет

Предметная область дисциплины включает изучение основных методов анализа: гравиметрических, титриметрических, электрохимических, спектроскопических и других методов, а также пробоподготовки, разделения и концентрирования микрокомпонентов. В предметную область дисциплины входят метрология химического анализа, выбор методов анализа, изучение особенностей анализа важнейших объектов.

Объектами изучения в дисциплине являются химико-аналитические системы, а именно: химические, физико-химические процессы, лежащие в основе химических и физико-химических методов анализа; приборы и оборудование аналитической химии, методики анализа различных химических соединений, а также конкретных объектов.

Основной целью образования по дисциплине «Аналитическая химия» является: формирование современного уровня знаний о теоретических основах, методологии и практическом выполнении химических и физико-химических аналитических измерений, необходимых в профессиональной деятельности для решения проблем биотехнологии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в дисциплину. Химические методы анализа. Гравиметрические методы анализа. Кислотно-основные методы титрования»

Модуль 2 «Титриметрические методы анализа. Окислительно-восстановительные, комплексонометрические методы титрования»

Модуль 3 «Физико-химические методы анализа. Спектроскопические, хроматографические методы»

Модуль 4 «Электрохимические методы анализа»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-2):

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знать:

З1.1 Методы, процедуры, основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины; основные направления развития теоретической и практической аналитической химии, перспективные задачи и проблемы, пути их решения; способы создания суждений, основанных на внутренних свойствах или внешних критериях; методы критического анализа данных.

Уметь:

У1.1 Использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях; пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой по аналитической химии.

Владеть:

В1.1 Основными теоретическими понятиями, представлениями и моделями во всех основных областях современной аналитической химии, осмысленным пониманием изученного; интеграцией и экстраполяцией материала; способностью различения между

фактами и следствием; синтезом гипотез, предсказаний, заключений; методами, процедурами.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ОПК-3):

- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

Знать:

З2.1 Основные принципы химических и физико-химических методов анализа; иметь представление о назначении и работе структурных блоков аналитических приборов; знать основные приемы качественного и количественного анализа с использованием различных химических и инструментальных методов.

Уметь:

У2.1 Практически использовать теоретические знания в предметной области дисциплины; проводить настройку аналитического оборудования, проводить градуировку и обработку аналитических сигналов.

Владеть:

В2.1 Методами проведения химических и физико-химических определений концентрации и состава вещества и обработки результатов анализа.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПК-10)

- владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10).

Знать:

З3.1 Принципы построения схемы анализа: общую схему процесса анализа, постановку задачи, аналитические свойства основных объектов анализа, конкретные методики определения состава и концентрации веществ с использованием химических и физико-химических методов анализа.

Уметь:

У3.1 Проводить выбор методики определения, выполнять качественный и количественный анализ конкретных объектов техногенного и природного происхождения; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов.

Владеть:

В3.1 Постановкой конкретной аналитической задачи, методами проведения химических и физико-химических определений концентрации и состава вещества и обработки результатов анализа.

Технологии формирования К3: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Дисциплина «Информатика»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение основ работы с прикладными пакетами программ, технологии программирования, информационного обмена между людьми, возникающего в связи с их совместной деятельностью.

Объектами изучения дисциплины являются технические принципы, приемы и средства, необходимые для организации информационного обмена и в первую очередь аппаратное, программное и информационное обеспечение, работа в локальных и глобальных компьютерных сетях, правовые, организационные и технические вопросы защиты информации.

Основной целью изучения дисциплины «Информатика» является формирование совокупности знаний, умений и навыков представления, накопления, обработки и передачи информации для обеспечения готовности и способности использовать их студентом в изучении дисциплин, предусмотренных программой по выбранной специальности, и в будущей профессиональной деятельности выпускника.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Теоретические основы информатики. Знакомство с базовыми возможностями персонального компьютера»

Модуль 2 «Работа в текстовом редакторе Word»

Модуль 3 «Основные алгоритмы численного решения математических задач»

Модуль 4 «Разработка основных алгоритмических конструкций средствами VBA»

Модуль 5 «Компьютерные сети. Основы работы в сети Интернет»

Модуль 6 «Основы защиты информации»

Модуль 7 «Работа с СУБД MS Access»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Типы компьютерных сетей и их основные компоненты, назначение и функции провайдеров услуг Интернет; назначение и возможности локальных и глобальных сетей, сети Интернет и основных её служб (почта, новости, поисковые, информационные системы и др.); организацию и правила интерактивного общения в сети Интернет, возможности аудио- и видео-конференций и способы их проведения; понятия WEB-сервера, WEB-сайта, WEB -страницы, принципы использования WEB –браузера, понятия гипертекста, гиперссылки, языка HTML; основы безопасной работы в сети Интернет.

Уметь:

У1.1. Осуществлять подключение, регистрацию и вход в локальную и глобальную сети, настраивать и пользоваться основными WEB-браузерами для поиска, просмотра и скачивания информации из Интернет.

У1.2. Перемещаться по ресурсам сети, осуществлять поиск и доступ к информации локальных и глобальных сетей (интерактивное общение, поисковые, информационные

системы и др.); работать с электронной почтой, пользоваться адресной книгой; участвовать в группе новостей.

Владеть:

V1.1 Навыками пользования поисковыми, новостными, справочными службами сети Интернет, приема и отправки почтовых сообщений.

Технологии формирования ОПК-1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Компетенция 2 (ОПК-4):

- способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Знать:

32.1. Основные этапы информационного развития общества и черты информационного общества, противоречия информационного общества; понятия информационного обмена, назначение линий и каналов связи, принципы разделения линий связи между каналами, уровни информационного обмена, содержание информационных технологий.

32.2. Потенциальные угрозы информационной безопасности (промышленный шпионаж, хакерские атаки, вирусы и др.); основные законодательные акты и нормативные документы в области защиты информации, защиты авторских и смежных прав; основные цели защиты информации, организационные мероприятия, технические и программные способы защиты информации, защита информации в сети Интернет (проверка аутентичности, сертификаты, электронные подписи, шифрование и т.д.).

Уметь:

У2.1. Предвидеть пути нарушения конфиденциальности информации, вирусных атак на локальные и удаленные сети и объекты сети, и их возможные последствия.

У2.2. Выполнять установленные правила безопасного обращения с информацией, использовать в своей практике методы защиты информации ОС Windows; устанавливать и настраивать специализированные антивирусные программы.

Владеть:

V2-1. Основными методами организации безопасной работы с информацией, методами защиты, конфиденциальности информации и антивирусными средствами.

Технологии формирования ОПК-4: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Компетенция 3 (ОПК-5):

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

Знать:

33.1. Архитектуру современного компьютера, типы и назначения периферийных устройств, способы обеспечения их совместной работы.

33.2. Способы представления и кодирования информации в компьютере; типы файлов, правила создание их имен, файловую структуру, типы и назначение файловых менеджеров, архиваторов; назначение и свойства программного обеспечения персонального компьютера (системного, инструментального, прикладного); основные функции и объекты операционной системы Windows.

33.3. Основные требования по эргономике и технике безопасности при работе с компьютером.

Уметь:

У3.1. Определять характеристики компьютера и периферийных устройств, формировать для решения задач необходимую конфигурацию; пользоваться дисководом, мышью, клавиатурой, периферийными устройствами (сканер, принтер, плоттер, планшетные устройства, внешние накопители, WEB-камера).

У3.2. Осуществлять навигацию, поиск информации в компьютере с помощью файловых менеджеров; архивировать файлы различными архивами; устанавливать и удалять программы и устройства.

Владеть:

В3.1. Навыками настройки компьютера, установки, удаления, настройки программных средств и периферийных устройств, навыками пользования стандартными средствами Windows.

Технологии формирования ОПК-5: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Компетенция 4 (ПК-11):

- готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ.

Знать:

34.1. Принципы работы в текстовом процессоре MS Word, его основные возможности, назначение встроенных панелей инструментов, назначение кнопок панели инструментов и основных пунктов меню.

34.2. Принципы работы в табличном процессоре MS Excel, основные возможности электронных таблиц, назначение встроенных панелей инструментов, основных кнопок панелей инструментов и пунктов меню, возможности форматирования данных в ячейках таблиц, относительную, абсолютную и смешанную адресацию при использовании формул, порядок применения встроенных функций и их синтаксис, назначение автофильтра, пользовательского и расширенного фильтров, назначение надстроек «Подбор параметра» и «Поиск решения».

34.3. Основные понятия данных, предметной области; этапы проектирования базы данных, содержание каждого этапа; понятие сущности, назначение и виды связей между таблицами; понятие реляционной базы данных в терминах таблиц, полей, атрибутов и свойств полей и связей между таблицами, понятия первичного и внешнего ключей; основы работы в среде СУБД MS Access, интерфейс пользователя СУБД MS Access, объекты СУБД MS Access и их основное назначение; способы создания таблиц, форм, назначение, правила создания и выполнения запросов, форм, отчетов, макросов.

34.4. Основные понятия алгоритмизации; синтаксис, объекты и коллекции языка VBA.

Уметь:

У4.1. Оформлять и автоматизировать работу с электронными документами в среде MS Word.

У4.2. Производить вычисления, сравнивать данные и представлять их графически в среде MS Excel.

У4.3. Создавать базы и управлять базами данных в СУБД MS Access.

У4.4. Составлять алгоритмы на языке блок-схем и на языке программирования VBA; программировать линейные, разветвляющиеся и циклические процессы; создавать экранные формы, пользовательский интерфейс.

Владеть:

В4.1. Технологией решения проблем.

Технологии формирования ПК-11: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Профиль – биотехнология

Дисциплина «Математика»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 15 з.е., 540 часов.

Форма промежуточной аттестации –

1 семестр – экзамен, 2 семестр – зачет, 3 семестр – экзамен.

Предметная область дисциплины включает изучение основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики; теории вероятностей и математической статистики математических методов решения профессиональных задач.

Объектами изучения дисциплины являются функции, основные задачи теории вероятностей и математической статистики; уравнения и системы дифференциальных уравнений, описывающие реальные процессы; аналитические и численные методы решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

Основной целью изучения дисциплины «Математика» является формирование профессиональной математической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для использования математических методов в сфере профессиональной деятельности. Формирования характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы использования математических методов для совершенствования технологий и инженерии, управления технологическими процессами, рассматриваются в качестве приоритета.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Элементы линейной и векторной алгебры»

Модуль 2 «Элементы аналитической геометрии и комплексные числа»

Модуль 3 «Предел и непрерывность функции одной переменной»

Модуль 4 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

Модуль 5 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

Модуль 6 «Интегральное исчисление функций одной переменной»

Модуль 7 «Кратные и криволинейные интегралы»

Модуль 8 «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

Модуль 9 «Числовые и функциональные ряды»

Модуль 10 «Уравнения в частных производных»

Модуль 11 «Теория вероятностей»

Модуль 12 «Элементы математической статистики»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

– способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знать:

З1.1. Основные методы математического описания и разделов математики, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

З1.2. Основные теоремы, формулы и математические соотношения, основные термины, правила, принципы и критерии в предметной области дисциплины; способы формулирования и определения связей абстрактных объектов.

Уметь:

У1.1. Решать матричными методами системы линейных уравнений, уметь решать основные задачи математического анализа, дифференциальные уравнения, задачи статистической обработки наблюдений.

У1.2. Использовать теоретические знания в предметной области; логические связи при формулировании прикладных задач; разделять описание проблемы на части для выявления структуры и взаимосвязи между частями; комбинировать части в структуру с новыми свойствами; конструировать качественные и количественные суждения, основанные на точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях.

У1.3. Использовать теоретические знания в предметной области; логические связи при формулировании поиска по содержанию изучаемых разделов математики; выявлять возможные ошибки толкования вопросов.

Владеть:

В1.1. Методами математического описания содержательной проблемы, методами реализации решения и его анализа.

В1.2. Осмысленным пониманием изученного; интеграцией и экстраполяцией материала; синтезом гипотез, предсказаний, заключений; методами и процедурами.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение типовых расчетов.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – промышленная биотехнология
Дисциплина "Физика"

Общие объем и трудоемкость дисциплины - 8 з.е., 288 часов
Форма промежуточной аттестации - экзамен (1 сем.); экзамен (2 сем.)

Предметная область дисциплины включает изучение вопросов, связанных с общим представлением о современной физической картине мира как совокупности основных физических законов, методах физических исследований и области применения этих методов и законов.

Объектами изучения дисциплины являются физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Основными целями изучения дисциплины «Физика» является

- формирование цельного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах;
- формирование необходимой основы для более глубокого и эффективного овладения последующими дисциплинами общетехнического и профессионального циклов.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика»

Модуль 2 «Электричество и магнетизм»

Модуль 3 «Электромагнитные колебания и оптика»

Модуль 4 «Атомная и ядерная физика»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-2):

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знать:

31.1 Основные модельные представления ряда явлений природы и физические законы их описывающие, математическую запись физических законов, а также границы применимости указанных моделей.

31.2 Основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения.

31.3 Назначение и принципы действия важнейших физических приборов, основные экспериментальные методы измерения физических величин.

Уметь:

У1.1 Объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций законов физики;

У1.2 Применять физические законы для решения теоретических и практических задач.

У1.3 Истолковывать смысл физических величин и понятий; описывать математическими уравнениями соотношения между физическими величинами в системе СИ.

У1.4 Работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории.

Владеть:

В1.1 Навыками практического применения законов физики и методами решения основных типов физических задач.

В1.2 Различными методиками физических измерений и правилами эксплуатации основных физических приборов.

В1.3 Навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

В1.4 Навыками поиска информации по физике из различных источников (библиотечные источники, электронные средства и др.).

Технологии формирования К1: проведение лекционных и практических занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Биотехнологические способы получения лекарственных препаратов»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 8 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение основных биотехнологических процессов, используемых для промышленного получения лекарственных препаратов (антибиотиков, вакцин, препаратов нормофлоры, гормонов, ферментов, витаминов).

Объектами изучения дисциплины являются микроорганизмы, используемые на предприятиях фармацевтической биотехнологической промышленности, а также основные этапы и режимы биотехнологических процессов, используемых для получения современных лекарственных препаратов.

Основной целью изучения дисциплины «Биотехнологические способы получения лекарственных препаратов» является формирование у студентов знаний об основных лекарственных препаратах и принципах их получения современными биотехнологическими методами.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основы медицинской биотехнологии»

Модуль 2 «Основы промышленного производства антибиотиков»

Модуль 3 «Производство вакцин»

Модуль 4 «Основы промышленного производства витаминов»

Модуль 5 «Ферменты медицинского назначения»

Модуль 6 «Промышленное производство препаратов нормофлоры человека»

Модуль 7 «Биотехнологические методы получения гормональных препаратов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Знать:

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

31.2 Типовые методики контроля основных технологических параметров и оборудования биотехнологических производств, а также методики контроля основных параметров качества исходного сырья и целевого продукта.

Уметь:

У1.1 Применять полученные знания при планировании и проведении биотехнологических процессов, используемых для получения лекарственных средств.

У1.2 Использовать современные технические средства для контроля за основными параметрами биотехнологических процессов.

Владеть:

В1.1 Основными принципами проведения типовых биотехнологических процессов с учетом специфики отраслей фармацевтической промышленности.

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

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

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 фармацевтической промышленности.

Владеть:

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

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Биотехнология переработки биомассы, получение продуктов сельскохозяйственного назначения»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение прикладных аспектов сельскохозяйственной биотехнологии; потенциала сырьевых ресурсов и основных способов направленного регулирования биотехнологических процессов по их переработке; основных технологических процессов переработки биомассы; методов контроля и управления биотехнологическими процессами переработки сырья растительного и животного происхождения.

Объектами изучения дисциплины являются основные типы вторичного сырья растительного и животного происхождения, а также биотехнологические агенты и методы микробиологической и ферментативной переработки биомассы.

Основной целью изучения дисциплины «Биотехнология переработки биомассы, получение продуктов сельскохозяйственного назначения» является формирование экологического мировоззрения, направленного на продвижение современных ресурсосберегающих биотехнологий утилизации сырьевых ресурсов и производства на их основе экологически чистой продукции сельскохозяйственного назначения.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Состав и источники растительной биомассы»

Модуль 2 «Методы предобработки растительных субстратов»

Модуль 3 «Микробиологическая переработка основных компонентов растительного сырья»

Модуль 4 «Ферменты, участвующие в разложении растительной биомассы»

Модуль 5 «Многообразие процессов, основанных на биотехнологической переработке растительной биомассы»

Модуль 6 «Производство биоэтанола»

Модуль 7 «Производство кормового белка»

Модуль 8 «Компостирование и силосование»

Модуль 9 «Переработка отходов животноводства с получением биогаза»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Знать:

З1.1 многообразие подходов и потенциал практического использования процессов биоконверсии вторичного сырья, а также существующие технологии по переработке сырья растительного и животного происхождения.

Уметь:

У1.1 применять полученные знания для выбора рациональной схемы предобработки и биотехнологической конверсии сырья, позволяющей получать целевой продукт, отвечающий заданным требованиям качества.

Владеть:

В1.1 методами предобработки сырья, а также способами биоконверсии сырья с использованием различных биотехнологических агентов и методов культивирования.

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

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

32.1 Способы направленного регулирования процессов биоконверсии.

32.2 технологическую организацию основных процессов биотехнологической переработки биомассы.

Уметь:

У2.1 Осуществлять обоснованный выбор биотехнологического агента для проведения процесса.

У2.2 Оценивать технологическую эффективность биоконверсии.

Владеть:

В2.1 Методами планирования, проведения и обработки результатов биотехнологических экспериментов по конверсии вторичного сырья растительного и животного происхождения.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «История науки и техники»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение совокупной информации и материальных носителей, свидетельствующих о деятельности познания человека начиная с древнейших времен до настоящего времени.

Объектами изучения дисциплины являются концептуально-методологические особенности естествознания, гуманитарные, естественнонаучные и технические знания, история развития химии и биотехнологии.

Основной целью изучения дисциплины «История науки и техники» является выделение основных этапов развития науки и техники и пояснение закономерностей развития знаний в конкретных исторических условиях в области химии и биотехнологии; обобщение сведений, затрагивающих проблемы развития человеческого общества.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Роль науки и техники в истории человечества. Проблемы возникновения науки»

Модуль 2 «Научные революции»

Модуль 3 «Природа фундаментальных научных открытий»

Модуль 4 «Истоки химических и биотехнологических знаний в древности. Зарождение химических ремесел»

Модуль 5 «Особенности развития химии и биотехнологии в средние века»

Модуль 6 «Важнейшие открытия в области химии и биотехнологии в период нового времени»

Модуль 7 «Химия и биотехнология XX века»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-8:

- способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности.

Знать:

31.1 Методы и средства научного познания, выдающихся ученых, историю естественных наук.

Уметь:

У1.1 Самостоятельно исследовать печатные и электронные источники информации в области биотехнологии, применять теоретические и экспериментальные исследования при обработке информации.

Владеть:

В1.1 Навыками анализа информационного поля научного познания.

В1.2 Навыками поиска профессиональной информации, реферирования и аннотирования текстов профессиональной направленности.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПКД-1:

- понимание основных тенденций развития науки и техники в общем, и современной биотехнологии в частности.

Знать:

32.1 Основные признаки современного развития науки и техники, принципы анализа научных данных.

32.2 Исторические аспекты и тенденции развития естествознания и точных наук.

Уметь:

У2.1 Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Владеть:

В2.1 Навыками оформления своих мыслей в виде монологического и диалогического высказывания профессионального характера.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Биофизика»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических положений и прикладных методов биофизической химии; методов и алгоритмов количественной идентификации фармакокинетических параметров и параметров ферментативных процессов.

Объектами изучения дисциплины являются теоретические положения и прикладные методы биофизической химии; методы и алгоритмы количественной идентификации фармакокинетических параметров и параметров ферментативных процессов.

Основной целью изучения дисциплины «Биофизическая химия» является получение знаний о химической природе процессов и явлений, протекающих в биологических объектах и системах.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Химическая кинетика. Особенности кинетики биохимических процессов. Фармакокинетика»

Модуль 2 «Ферментативный катализ. Моделирование кинетики и анализ механизмов ферментативных процессов»

Модуль 3 «Микрокинетические исследования. Анализ методов решения обратной задачи химической кинетики в применении к биологическим процессам»

Модуль 4 «Исследование макрокинетике. Технологическая реализации процессов биофизической химии»

Модуль 5 «Термодинамика биологических процессов»

Модуль 6 «Электрохимические свойства биологических систем»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-3:

- способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

Знать:

31.1 Основы термодинамики и электрохимии биологических процессов.

31.2 Основы кинетики ферментативного катализа.

Уметь:

У1.1 Определять термодинамические, кинетические и электрохимические параметры процессов, протекающих в биологических системах.

Владеть:

В1.1 Методами моделирования кинетических и термодинамических закономерностей ферментативных процессов.

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

Компетенция ПК-10:

- владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

32.1 Основы макро- и микрокинетического анализа.

Уметь:

У2.1 Определять основные параметры кинетических экспериментов.

Владеть:

В2.1 Методами кинетического эксперимента и математического моделирования ферментативных процессов.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Коллоидная химия»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение поверхностных явлений и процессов.

Объектами изучения дисциплины являются теоретические основы главных разделов коллоидной химии: поверхностных явлений, образования и устойчивости дисперсных систем, механизмов и закономерностей процессов, протекающих в этих системах; различные методы определения размеров частиц дисперсной фазы; о методах радикального изменения свойств границы раздела фаз для направленного регулирования процессов образования и разрушения дисперсных систем, реологических и электрических свойств дисперсных систем.

Основной целью изучения дисциплины «Коллоидная химия» является изучение физико-химии поверхностных явлений и дисперсных систем с выводом всех фундаментальных соотношений.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Классификация, методы получения и очистка дисперсных систем»

Модуль 2 «Поверхностные явления. Адсорбция, адгезия, когезия, смачиваемость»

Модуль 3 «Электроповерхностные и электрокинетические явления»

Модуль 4 «Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем. Свойства ПАВ»

Модуль 5 «Структурно-механические свойства дисперсных систем»

Модуль 6 «Оптические свойства дисперсных систем»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-3:

- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

Знать:

- 31.1 О дисперсных системах и поверхностных явлениях.
- 31.2 Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.
- 31.3 Структурно-механические свойства дисперсных систем.

Уметь:

- У1.1 Применять полученные теоретические знания при решении задач.
- У1.2 Экспериментально определять поверхностное натяжение жидкостей и влияние поверхностно-активных веществ (ПАВ) на эту величину, оценивать смачивание твердых поверхностей.

Владеть:

- В1.1 Методами исследования молекулярно-кинетических свойств дисперсных систем;
- В1.2 Методами физико-химического анализа дисперсных систем.

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

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

- 32.1 Методы получения и очистки дисперсных систем.
- 32.2 Электроповерхностные и электрокинетические свойства дисперсных систем.
- 32.3 Оптические свойства дисперсных систем.

Уметь:

У2.1 Применять методы химического анализа в исследовании реологических и электрических свойств дисперсных систем.

Владеть:

В2.1 Методами получения и очистки дисперсных систем.

В2.2 Методами исследования реологических свойств дисперсных систем.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Метрология и основы технического регулирования»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины изучение теоретических основ метрологии, метрологического обеспечения, государственного метрологического контроля и надзора.

Объектами изучения дисциплины являются средства измерений, их система обеспечения качества и точности изготовления и их технический контроль, система государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений.

Основной целью изучения дисциплины «Метрология и основы технического регулирования» является освоение теоретических знаний и получения практических навыков по метрологии и техническому регулированию.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Метрология. Основные понятия и определения»

Модуль 2 «Общие сведения об измерениях физических величин»

Модуль 3 «Общие сведения о средствах измерений»

Модуль 4 «Основы метрологического обеспечения»

Модуль 5 «Основы технического регулирования»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-9:

- способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

Знать:

- 31.1 Методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством, источники погрешностей.
- 31.2 Операции метрологического обеспечения; структуру метрологического обеспечения.
- 31.3 Организации, действующие в области технического регулирования.
- 31.4 Международные метрологические организации; виды государственного контроля и надзора.

Уметь:

- У1.1 Разработать методику проведения эксперимента.
- У1.2 Выполнять измерения.
- У1.3 Разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции, оценки качества измерений.
- У1.4 Рассчитывать погрешности результатов измерений, выбирать необходимую точность средств измерений.
- У1.5 Планировать испытания средств измерений.

Владеть:

- В1.1 Методами и средствами технических измерений.
- В1.2 Современными математическими методами.
- В1.3 Методами оценивания характеристик электронных средств измерений.
- В1.4 Методами организации измерительного эксперимента.
- В1.5 Методами испытаний.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

- 32.1 Основные определения в метрологии.

32.2 Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.

32.3 Закономерности формирования результата измерения.

32.4 Понятия погрешности, источники погрешностей.

32.5 Понятие многократного измерения, алгоритмы обработки многократных измерений.

Уметь:

У2.1 Разработать методику проведения эксперимента.

У2.2 Выполнять измерения.

У2.3 Использовать приемы определения погрешностей средств измерений.

У2.4 Разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции, оценки качества измерений.

У2.5 Рассчитывать погрешности результатов измерений, выбирать необходимую точность средств измерений.

Владеть:

В2.1 Методами и средствами технических измерений.

В2.2 Современными математическими методами.

В2.3 Методами оценивания характеристик электронных средств измерений.

В2.4 Методами организации измерительного эксперимента.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Общая биология и микробиология»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет (2 семестр), зачет (3 семестр)

Предметная область дисциплины включает изучение организации и основных механизмов функционирования живой материи.

Объектами изучения дисциплины являются различные уровни организации и функционирования живой материи: биомембраны и структуры на их основе, носители наследственной информации, ферменты, про- и эукариотные клетки, основные молекулярные механизмы межклеточной коммуникации, информационные системы многоклеточных организмов, основные этапы развития живой материи и многоклеточных организмов, современные теории эволюции, микроорганизмы как биологические агенты современной биотехнологии.

Основной целью изучения дисциплины «Общая биология и микробиология» является формирование у обучающихся основ биологического мышления и понимания основных закономерностей строения и функционирования живых систем, являющихся объектами современной биотехнологии, что необходимо для специалиста в области естественно-технических дисциплин.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Особенности биологического уровня организации живой материи»

Модуль 2 «Некоторые проблемы современной биологии, изучающей живую материю на надмолекулярном уровне ее организации»

Модуль 3 «Некоторые проблемы современной биологии, изучающей живую материю на клеточном уровне ее организации»

Модуль 4 «Некоторые проблемы современной биологии, изучающей живую материю на организменном уровне ее организации»

Модуль 5 «Многообразие живых организмов»

Модуль 6 «Эволюция органического мира»

Модуль 7 «Биосфера»

Модуль 8 «Общая микробиология»

Модуль 9 «Основы вирусологии»

Модуль 10 «Основы экологии. Санитарная микробиология»

Модуль 11 «Технологии современной биологии»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знать:

- 31.1 Уровни организации и свойства живых систем.
- 31.2 О химической организации, строении и функциях клеток эукариотов и прокариотов.
- 31.3 Воспроизведение и жизненный цикл клетки.
- 31.3 О генетике организмов;
- 31.4 Об обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Уметь:

У1.1 Использовать законы биологии и основные свойства биологических объектов при решении вопросов, связанных со своей профессиональной деятельностью.

Владеть:

В1.1 Методами культивирования микроорганизмами в лабораторных условиях.

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

Компетенция ПК-10:

- владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

З2.1 Основные группы микроорганизмов и их связь с окружающей средой.

З2.2 Эволюционное учение; генетические и экологические понятия эволюции.

З2.3 понятия биосферы, экосистем, биоценозов.

Уметь:

У2.1 Идентифицировать микроорганизмы по морфологическим, физиологическим и культуральным признакам.

У2.1 Проводить простые и сложные методы окраски клеток.

Владеть:

В2.1 Различными методами количественного учета микроорганизмов.

В2.2 Принципами устройства и применения микроскопов.

В2.3 Правилами безопасной работы в микробиологической лаборатории.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Общая биотехнология»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение основных требований, предъявляемых к продукции биотехнологической промышленности и ее производству; основных промышленных продуцентов биологических веществ, методов их культивирования и оборудования для проведения биосинтеза; основных типов и конструкции реакторов для проведения биосинтезов; способов выделения основных и побочных продуктов биосинтеза и биотрансформации и типов оборудования для выделения; технологии наиболее распространенных биотехнологических производств (аминокислот, органических веществ).

Объектами изучения дисциплины являются основные промышленные продуценты биотехнологии, специфические методы получения биологически активных веществ, основное аппаратное оформление биотехнологических процессов, основные биотехнологические методы защиты окружающей среды.

Основной целью изучения дисциплины «Общая биотехнология» является формирование у студентов знаний и навыков по использованию биотехнологических процессов в промышленности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Значение биотехнологии для различных отраслей народного хозяйства»

Модуль 2 «Производство органических кислот»

Модуль 3 «Технология ферментных препаратов»

Модуль 4 «Производства белка и белково-витаминных концентратов»

Модуль 5 «Биотехнология альтернативного топлива»

Модуль 6 «Производство лекарственных средств»

Модуль 7 «Биотехнология в решении сельскохозяйственных вопросов»

Модуль 8 «Экологическая биотехнология»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-2:

- способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Знать:

31.1 Основные типовые схемы биотехнологических производств (аминокислот, витаминов, ферментов и т.д.).

31.2. Основные продуценты биологически активных веществ.

31.3.Основные биотехнологические подходы и методы, используемые в защите окружающей среды.

Уметь:

У1.1 Усовершенствовать и оптимизировать действующие технологии на базе системного подхода: анализа сырья, свойств продуцента, физико-химических свойств целевого продукта; оценки технологического оборудования и экологичности производства.

У1.2 Проводить теоретические исследования, пользоваться научной и учебно-методической литературой в области промышленной биотехнологии.

У1.3 Оценивать технологическую эффективность разрабатываемого (усовершенствующего) производства.

Владеть:

В1.1 Навыками проектирования принципиально-технологических схем биотехнологических производств.

В1.2 Навыками выявления биотехнологических разработок как объектов защиты интеллектуальной собственности.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Общая и неорганическая химия»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 9 з.е., 324 часа

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

Предметная область дисциплины включает изучение состава, строения и свойств веществ, теоретических основ протекания химических превращений.

Объектами изучения дисциплины являются основы строения атомов и молекул, теории химической связи в соединениях разных типов, строения вещества в конденсированном состоянии, основы химической термодинамики, методов описания химических равновесий в растворах электролитов, гидролиза солей, основы химической кинетики, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их соединений, окислительно-восстановительные реакции, строение и свойства комплексных соединений.

Основной целью изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является формирование основных представлений об общих закономерностях природы и частных законах химии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные понятия и теоретические представления общей химии»

Модуль 2 «Элементы химической термодинамики»

Модуль 3 «Кинетика и механизмы химических реакций»

Модуль 4 «Растворы. Кислотно-основные равновесия»

Модуль 5 «Окислительно-восстановительные реакции. Электродные потенциалы. Электролиз»

Модуль 6 «Строение вещества: атомы, молекулы, жидкости и твердые вещества. Периодическая система»

Модуль 7 «Комплексные соединения»

Модуль 8 «Химия простых веществ и соединений элементов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-3:

- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

Знать:

31.1 Основы строения атомов и молекул, теории химической связи в соединениях разных типов, строения вещества в конденсированном состоянии.

31.2 Химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их соединений, окислительно-восстановительные реакции, строение и свойства комплексных соединений.

Уметь:

У1.1 Определять по справочным данным термодинамические характеристики химических реакций, величины pH и характеристики диссоциации электролитов.

Владеть:

В1.1 Методами исследования состава и свойств неорганических соединений.

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

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

32.1 Основы химической термодинамики.

32.2 Методы описания химических равновесий в растворах электролитов.

32.3 Основы химической кинетики.

Уметь:

У2.1 Производить расчеты концентрации растворов различных соединений.

У2.2 Оценивать скорость химических реакций.

Владеть:

В2.1 Современной аппаратурой, навыками ведения химического и физико-химического эксперимента.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Основы биотехнологии»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение процессов культивирования про- и эукариотических клеток, закономерностей кинетики роста микроорганизмов и образования продуктов, а также технологии выделения и очистки биологически активных веществ.

Объектами изучения дисциплины являются биологические объекты биотехнологии, методы их культивирования, способы выделения и очистки метаболитов микроорганизмов.

Основной целью изучения дисциплины «Основы биотехнологии» является подготовка специалистов для фундаментальной и прикладной науки в области биотехнологии, обладающих современными теоретическими знаниями, способных формулировать научные и прикладные задачи и предлагать подходы для их решения.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в биотехнологию»

Модуль 2 «Методы общей бактериологии в биотехнологии»

Модуль 3 «Биосинтетические процессы у микроорганизмов. Регуляция метаболизма»

Модуль 4 «Основы селекции микроорганизмов»

Модуль 5 «Сохранение организмов и клеточных культур»

Модуль 6 «Сырье в биотехнологии. Питательные среды»

Модуль 7 «Основы асептики процессов микробиологического синтеза»

Модуль 8 «Посевной материал»

Модуль 9 «Культивирование микроорганизмов»

Модуль 10 «Выделение и очистка продуктов биосинтеза»

Модуль 11 «Иммобилизация микроорганизмов»

Модуль 12 «Основные разделы GMP и GLP»

Модуль 13 «Основы генной и клеточной инженерии»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

- способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знать:

31.1 Современные достижения фундаментальных биологических наук и биотехнологии.

31.2 Основные промышленные и лабораторные способы культивирования про- и эукариотических клеток.

Уметь:

У1.1 Учитывать влияние биотехнологических факторов на эффективность технологического процесса и качество конечного продукта.

У1.2 Выбирать оптимальные условия хранения штаммов-продуцентов.

У1.3 Подбирать питательные среды для культивирования конкретного штамма-продуцента.

Владеть:

В1.1 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 ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Знать:

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

3 2.2 Основные этапы биотехнологического процесса.

32.3 Основные методы выделения и очистки продуктов биосинтеза.

Уметь:

У2.1 Оценивать применяемые на производстве и в лаборатории методы работы с рекомбинантными штаммами.

У2.2. Подбирать методы постадийного контроля и стандартизации биопрепаратов.

У2.3. Подбирать методы иммобилизации клеток микроорганизмов для решения ситуационной задачи.

Владеть:

В2.1 Навыками корректировки технологических параметров ферментации.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Основы биохимии и молекулярной биологии»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение центральных метаболических путей, протекающих в про- и эукариотных клетках, и их взаимосвязи; способов регуляции активности ключевых ферментов метаболизма; молекулярных механизмов копирования генетической информации и контроля экспрессии генов.

Объектами изучения дисциплины являются про- и эукариотные клетки, являющиеся агентами биотехнологии, основные закономерности организации и протекания в них важнейших биохимических процессов, связанных с преобразованием внешней энергии в доступную для клетки форму и биосинтезом основных метаболитов, а также процессы хранения и реализации генетической информации.

Основной целью изучения дисциплины «Основы биохимии и молекулярной биологии» является формирование у обучающихся основ биологического мышления и понимания основных закономерностей строения и функционирования живых систем, получение знаний о закономерностях протекания и механизмах регуляции основных метаболических процессов в клетке, а также молекулярных механизмах хранения и реализации генетической информации.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные понятия биохимии. Пути преобразования энергии в живых системах»

Модуль 2 «Катаболические пути превращения углеводов»

Модуль 3 «Окислительное фосфорилирование как способ синтеза АТФ в клетке»

Модуль 4 «Катаболические пути превращения липидов»

Модуль 5 «Катаболизм белков и аминокислот»

Модуль 6 «Биосинтез (анаболизм) углеводов»

Модуль 7 «Биосинтез (анаболизм) липидов»

Модуль 8 «Включение азота в состав органических соединений. Биосинтез аминокислот»

Модуль 9 «Биосинтез вторичных метаболитов (антибиотиков и витаминов)»

Модуль 10 «Молекулярные механизмы регуляции экспрессии генов»

Модуль 11 «Молекулярные механизмы копирования генетической информации»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знать:

31.1 Центральные метаболические пути превращения органических соединений в клетках живых организмов.

31.2 Методы выделения и идентификации внутриклеточных метаболитов.

31.3 Способы регулирования активности синтезируемых клетками эндо- и экзоферментов, принимающих участие в метаболических процессах.

Уметь:

У1.1 Применять полученные знания при изучении других естественнонаучных дисциплин.

У1.2 Применять полученные знания при решении прикладных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Владеть:

В1.1 Методикой проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа полученных результатов.

В1.2 Методиками выделения, а также количественного определения и качественной идентификации клеточных метаболитов.

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

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

32.2 Методы выделения и определения активности ферментов, принимающих участие в метаболических процессах.

Уметь:

У2.1 Ориентироваться в метаболических путях превращения органических веществ в живых клетках.

У2.2 Определять активность эндо- и экзоферментов клеток.

Владеть:

В2.1 Методиками проведения экспериментов по выделению и идентификации клеточных метаболитов.

В2.2 Методиками выделения метаболических ферментов, а также определения их активности.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение основных принципов и методов генной инженерии.

Объектами изучения дисциплины являются гены, векторные системы, ферменты рестрикции и модификации, рекомбинантные организмы, трансгенные организмы.

Основной целью изучения дисциплины «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии» является изучение формирования у студентов системных знаний и навыков в области генетического совершенствования биообъектов и методов генной инженерии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Современное состояние и развитие генной инженерии»

Модуль 2 «Ферменты генетической инженерии»

Модуль 3 «Основные векторы для клонирования»

Модуль 4 «Анализ генов и геномов»

Модуль 5 «Конструирование рекомбинантных прокариотических клеток»

Модуль 6 «Генная инженерия грибов»

Модуль 7 «Генная инженерия растений»

Модуль 8 «Генная инженерия животных»

Модуль 9 «Молекулярная биотехнология микробиологических систем»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знать:

31.1 Основные принципы получения рекомбинантных ДНК и РНК.

31.2 Основные ферменты, векторные системы, используемые в генной, клеточной и эмбриональной инженерии.

Уметь:

У1.1 Использовать полученные знания для подбора биологических объектов и применения их в различных технологических процессах.

У1.2 Представить полученные результаты, подтвердить их достоверность с помощью статистических методов.

Владеть:

В1.1 Терминологией, основными понятиями и методами генной инженерии, информацией о проблемах использования генетически модифицированных организмов.

В1.2. Необходимым потенциалом для выполнения задания по использованию методов биотехнологии и генной инженерии для решения актуальных задач.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Пищевая биотехнология»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение биотехнологических основ переработки сырья растительного и животного происхождения (технология ферментативной и микробной биоконверсии); основных биотехнологических процессов отдельных наиболее значимых пищевых производств - хлебопечения, пивоварения, сыроварения и др.

Объектами изучения дисциплины являются основные закономерности химических, физико-химических, ферментно-микробиологических и биохимических процессов и их влияние на качественные характеристики сырья и пищевых продуктов; биотехнологические основы переработки сырья растительного и животного происхождения (технология ферментативной и микробной биоконверсии); основные методы оценки качественных характеристик пищевого сырья, белковых препаратов, БАВ, пищевых добавок и готовой продукции; способы создания генетически модифицированных источников пищи; основные биотехнологические процессы отдельных наиболее значимых пищевых производств - хлебопечения, пивоварения, сыроварения, производства молочных продуктов и др.

Основной целью изучения дисциплины «Пищевая биотехнология» является подготовка специалистов для фундаментальной и прикладной науки в области биотехнологии пищевых продуктов, обладающих современными теоретическими и практическими знаниями, способных эффективно решать научные и прикладные задачи.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Использование биотехнологии в пищевой промышленности»

Модуль 2 «Биотехнологическое производство веществ и соединений, используемых в пищевой промышленности»

Модуль 3 «Производства, основанные на молочнокислом брожении»

Модуль 4 «Производство хлебобулочных изделий»

Модуль 5 «Производства, основанные на спиртовом брожении»

Модуль 6 «Мясные продукты»

Модуль 7 «Рыбные продукты»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Знать:

31.1 Основные закономерности химических, физико-химических, ферментно-микробиологических и биохимических процессов и их влияние на качественные характеристики сырья и пищевых продуктов.

31.2 Биотехнологические основы переработки сырья растительного и животного происхождения (технология ферментативной и микробной биоконверсии).

31.3 Основные биотехнологические процессы отдельных наиболее значимых пищевых производств - хлебопечения, пивоварения, производства спирта, сыра, кисломолочных продуктов и др.

Уметь:

У1.1 Выбирать рациональную схему биотехнологического производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства.

У1.2 Выбирать оптимальное ферментационное и вспомогательное оборудование.

Владеть:

В1.1 Методами оценки качественных характеристик пищевого сырья, белковых препаратов, БАВ, пищевых добавок и готовой продукции.

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

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Знать:

З2.1 Основные нормативные документы, относящиеся к производству, контролю качества, соблюдению экологической безопасности, хранению, международным и отечественным стандартам применительно к получаемым биотехнологическими методами продуктам питания, БАВ и др.

З2.2 Основные стадии процессов, используемых в пищевой биотехнологии, методы выделения и очистки продуктов микробного синтеза.

Уметь:

У2.1 Выбирать рациональную схему биотехнологического производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства.

У2.2 Выбирать оптимальное ферментационное и вспомогательное оборудование.

Владеть:

В2.1 Современной аппаратурой, навыками ведения химического и физико-химического эксперимента.

В2.2 Методикой выбора материала по основе анализа его физических и химических свойств для конкретного применения в производствах.

В3.3 Навыками численных и экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Продуценты биологически активных веществ»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение особенностей строения основных продуцентов биологически активных веществ (БАВ), а также биотехнологические аспекты получения этих веществ.

Объектами изучения дисциплины являются живые организмы (археи, прокариоты, эукариоты), способные синтезировать биологически активные вещества.

Основной целью изучения дисциплины «Продуценты биологически активных веществ» является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Современная систематика организмов»

Модуль 2 «Вирусы и бактериофаги. Использование в биотехнологии»

Модуль 3 «Особенности строения и использования архей»

Модуль 4 «Биотехнологические аспекты получения биологически активных веществ из бактерий»

Модуль 5 «Грибы. Практическое использование в биотехнологии»

Модуль 6 «Водоросли - возобновляемый биологический ресурс»

Модуль 7 «Перспективы использования лишайников в биотехнологии»

Модуль 8 «Фитобиотехнология»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Знать:

31.1 Основные организмы, синтезирующие основные лекарственные средства (антибиотики, витамины, ферменты и т.д.).

31.2 Особенности строения и жизнедеятельности основных продуцентов БАВ.

31.3 Основные методы культивирования вирусов, прокариотических и эукариотических клеток.

Уметь:

У1.1 Применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ.

У1.2 Проводить выделение и очистку БАВ из биомассы и культуральной жидкости продуцента.

У1.3 Учитывать влияние различных факторов на эффективность технологического процесса и качество конечного продукта.

Владеть:

В1.1 Методами выделения и идентификации микроорганизмов.

В1.2 Различными методами количественного учета микроорганизмов.

В1.3 Методами планирования, проведения и обработки биотехнологических экспериментов.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Проектирование и оборудование предприятий химической промышленности»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает область знаний о проектировании и функционировании современного биотехнологического предприятия.

Объектами изучения дисциплины являются системы и методы проектирования технологических процессов и производств; структура и стадии проектирования; нормативная база проектных работ; методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ; особенности моделирования и масштабирования в биотехнологии; принципы анализа, синтеза и оптимизации технологических схем; оборудование основных и вспомогательных стадий биотехнологических производств, принципы работы, расчет и выбор его; способы обеспечения асептических условий производства; основные положения автоматизации измерения параметров микробиологического процесса; основные положения правил GMP по современному правильному ведению производства.

Основной целью изучения дисциплины «Проектирование и оборудование предприятий химической промышленности» является подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности.

Содержание дисциплины

- Модуль 1 «Введение. Структура биотехнологических производств»
- Модуль 2 «Организация проектирования»
- Модуль 3 «Системы и методы проектирования»
- Модуль 4 «Разработка технологической схемы производства»
- Модуль 5 «Компоновка технологического оборудования»
- Модуль 6 «Методы исследования процессов и аппаратов в биотехнологическом производстве»
- Модуль 7 «Генеральный план предприятия»
- Модуль 8 «Общие сведения по специальным разделам проекта»
- Модуль 9 «Оборудование складских и транспортных операций»
- Модуль 10 «Оборудование для подготовки питательных сред»
- Модуль 11 «Биореакторы»
- Модуль 12 «Оборудование для концентрирования, выделения и очистки целевых продуктов биосинтеза и придания им товарных форм»
- Модуль 13 «Обеспечение асептических условий производства»
- Модуль 14 «Обеспечение качества продукции биотехнологических производств»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Знать:

- 31.1 Основные технологические процессы биотехнологических производств.
- 31.2 Методы аппаратного осуществления основных технологических стадий биотехнологических производств.
- 31.3 Средства и методы контроля основных технологических параметров биотехнологических производств.
- 31.4 Руководящие документы на сырье и продукцию биотехнологических производств

3.1.5. Методы оптимизации технологических процессов биотехнологических производств.

Уметь:

У1.1 Выполнять материальные, тепловые, энергетические расчеты технологических процессов биотехнологических производств.

У1.2 Выполнять конструкционные и инженерные расчеты технологических процессов биотехнологических производств.

У1.3 Выполнять подбор и обоснование конструкции оборудования применяемого для реализации технологических процессов биотехнологических производств.

Владеть:

В1.1 Методиками расчета материальных, тепловых, энергетических характеристик технологических процессов биотехнологических производств

В1.2 Методами и методиками конструкционные и инженерные расчетов технологических процессов биотехнологических производств.

В1.3 Методиками подбора и обоснования конструкции оборудования применяемого для реализации технологических процессов биотехнологических производств.

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

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Знать:

32.1 Особенности функционирования и реализации технологических процессов предприятий биотехнологической промышленности.

32.2 Методы рационального размещения и подбора оборудования предприятий биотехнологической промышленности.

32.3 Методы управления на предприятиях биотехнологической промышленности.

Уметь:

У2.1 Проводить разработку технологической и конструкторской документации на предприятиях биотехнологической промышленности.

У2.2 Разрабатывать и обосновывать систему управления на предприятиях биотехнологической промышленности.

У2.3 Разрабатывать мероприятия по обеспечению качества на предприятиях биотехнологической промышленности.

Владеть:

В2.1 Методами реализации различных технологических процессов на биотехнологическом производстве.

В2.2 Методами оптимизации биотехнологических производств.

В2.3 Методами обеспечения качества на предприятиях биотехнологической промышленности

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Процессы и аппараты биотехнологии»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметной областью дисциплины являются процессы и аппараты современного биотехнологического производства.

Объектами изучения дисциплины являются основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, экономические критерии оптимизации производства; методы оценки эффективности производства; принципиальную схему биотехнологического производства; особенности моделирования, масштабирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов; биохимические, химические и физико-химические процессы, протекающие в биореакторах и на стадиях переработки, связанных с выделением и очисткой целевого продукта.

Основной целью изучения дисциплины «Процессы и аппараты биотехнологии» является подготовка студента к рациональному выбору конструкции и научному расчету машин и аппаратов биотехнологии, а также методам целесообразной промышленной эксплуатации этого производственного оборудования для достижения максимальной производительности при минимальных затратах.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Классификация биотехнологического оборудования»

Модуль 2 «Методы исследования процессов и аппаратов в биотехнологическом производстве»

Модуль 3 «Гидравлические процессы биотехнологических производств»

Модуль 4 «Гидромеханические процессы биотехнологических производств»

Модуль 5 «Тепловые процессы биотехнологических производств»

Модуль 6 «Массообменные процессы биотехнологических производств»

Модуль 7 «Оборудование складских и транспортных операций»

Модуль 8 «Оборудование для подготовки питательных сред»

Модуль 9 «Биореакторы»

Модуль 10 «Оборудование для концентрирования, выделения и очистки целевых продуктов биосинтеза и придания им товарных форм»

Модуль 11 «Обеспечение асептических условий производства»

Модуль 12 «Обслуживание оборудования биотехнологических производств»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Знать:

31.1 Состав и структуру типовых биотехнологических производств.

31.2 Руководящие документы, используемые при проектировании и работе типовых биотехнологических производств.

31.3 Методики проведения материальных и энергетических расчетов биотехнологических производств.

31.4 Особенности функционирования современных биотехнологических производств.

Уметь:

У1.1 Составлять технологическую документацию необходимую для работы современного биотехнологического предприятия.

У1.2 Проводить технологические и конструкционные расчеты оборудования применяемого на современном биотехнологическом предприятии.

У1.3 Определять и оптимизировать основные технологические режимы современного биотехнологического производства.

У1.4 Выполнять подбор технологическое оборудование современного биотехнологического производства.

У1.5 Рассчитывать производственные площади, составлять схемы размещения оборудования и планы производственных зданий.

Владеть:

В1.1 Методиками проведения материальных, энергетических, инженерных и конструкционных расчетов современного биотехнологического производства.

В1.2 Прикладными графическими и аналитическими программными продуктами применяемыми для расчета процессов и аппаратов современного биотехнологического оборудования.

В1.3 Методиками оптимизации процессов и аппаратов биотехнологических производств.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Санитарная микробиология продуктов питания»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметной областью дисциплины является безопасность пищевого сырья и продуктов питания.

Объектами изучения дисциплины являются пищевые продукты; основные биологические контаминанты сырья и продуктов питания.

Основной целью изучения дисциплины «Санитарная микробиология продуктов питания» является формирование у студентов знаний о теоретических и практических основах обеспечения безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Безопасность продуктов питания»

Модуль 2 «Санитарно-микробиологическое исследование воздуха»

Модуль 3 «Пищевые производства на основе растительного сырья»

Модуль 4 «Пищевые производства на основе животного сырья»

Модуль 5 «Пищевые производства на основе молочной продукции»

Модуль 6 «Санитарно-микробиологический анализ продуктов питания»

Модуль 7 «Санитарно-гигиенический режим и контроль пищевых производств»

Модуль 8 «Фальсификация продуктов питания»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-9:

- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Знать:

31.1 Основные положения и принципы санитарной и пищевой микробиологии.

3.1.2 Основные способы профилактики возникновения отрицательного воздействия опасностей, связанных с пищевой продукцией.

Уметь:

У1.1 Прогнозировать основные пути возникновения и предотвращения потенциальных рисков, связанных с производством, хранением и реализацией пищевой продукцией.

У1.2 Идентифицировать критические контрольные точки на пищевых производствах.

Владеть:

В1.1 Порядком внедрения системы безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП.

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

Компетенция ПК-4:

- способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.

Знать:

32.1 Международные и национальные требования к показателям пищевой продукции.

Уметь:

У2.1 Применять на практике нормативные документы, регламентирующие безопасность и качество пищевых продуктов.

Владеть:

В2.1 Методами выявления и идентификации микроорганизмов, загрязняющих продукты питания.

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

Компетенция ПК-10:

- владение планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

ЗЗ.1 Основные способы фальсификации продуктов питания.

Уметь:

УЗ.1 Осуществлять производственный контроль производимой продукции, обеспечивать её безопасность.

Владеть:

ВЗ.1 Современными методиками статистического анализа.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Современные проблемы селекции промышленных микроорганизмов»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ селекции промышленных микроорганизмов.

Объектами изучения дисциплины являются живые организмы (археи, прокариоты, эукариоты), способные синтезировать биологически активные вещества.

Основной целью изучения дисциплины «Современные проблемы селекции промышленных микроорганизмов» является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Проблемы современной систематики микроорганизмов»

Модуль 2 «Особенности строения и питания прокариотов»

Модуль 3 «Подбор исходного организма для селекции»

Модуль 4 «Получение продуцентов с помощью классической селекции»

Модуль 5 «Проблемы получения продуцентов шафлингом»

Модуль 6 «Современные методы генной инженерии для получения супер-продуцентов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Знать:

31.1 Основные организмы, синтезирующие основные лекарственные средства (антибиотики, витамины, ферменты и т.д.).

31.2 Особенности строения и жизнедеятельности основных продуцентов БАВ.

31.3 Получение продуцентов с помощью мутагенеза *in vivo*.

31.4 Принципы подбора исходного объекта для селекции продуцентов.

Уметь:

У1.1 Подбирать условия и проводить идентификацию, выделение и культивирование микроорганизмов – продуцентов биомассы, органических кислот, этанола, аминокислот, антибиотиков.

У1.2. Выделять микроорганизмы из объектов окружающей среды.

Владеть:

В1.1 Методами селекции, конструирования микроорганизмов и их использования в биотехнологических проектах.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение методов, технологических приемов и схем синтеза биологически активных веществ.

Объектами изучения дисциплины являются основные типы природных и синтетических биологически активных веществ (БАВ), технологические приемы и схемы синтеза галогенпроизводных, кислородсодержащих соединений, механизм протекания химических реакций образования этих веществ; принципы и основные технологические стадии микробиосинтеза БАВ, методы биосинтеза БАВ, основные типы ферментаторов БАВ.

Основной целью изучения дисциплины «Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ» является изучение основ технологии химического и биотехнологического синтеза биологически активных веществ.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Цель и задачи дисциплины»

Модуль 2 «Классификация, структура и функции биологически активных веществ (БАВ)»

Модуль 3 «Теоретические основы биосинтеза и синтеза биологически активных веществ»

Модуль 4 «Теоретические основы оснащения биопроизводств»

Модуль 5 «Расчет основных технологических показателей биосинтеза БАВ»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Знать:

З1.1 Об основных типах природных и синтетических биологически активных веществ (БАВ), критериях, оценивающих их активность.

Уметь:

У1.1 Осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Владеть:

В1.1 Технологическими приемами синтеза биологически активных веществ.

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

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Знать:

З2.1 Теоретические основы биосинтеза синтеза биологически активных веществ.

Уметь:

У2.1 Рассчитывать основные технологические показатели биосинтеза БАВ.

Владеть:

В2.1 Современной аппаратурой, навыками ведения химического и физико-химического эксперимента.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Технология синтеза витаминов и коферментов»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение методов, технологических приемов и схем синтеза витаминов и коферментов.

Объектами изучения дисциплины являются основные типы природных и синтетических витаминов и коферментов, технологические приемы и схемы синтеза витаминов и коферментов, механизм протекания химических реакций образования этих веществ.

Основной целью изучения дисциплины «Технология синтеза витаминов и коферментов» является изучение основ технологии химического и биотехнологического синтеза витаминов и коферментов.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая характеристика химической технологии лекарственных веществ»

Модуль 2 «Основные принципы правильного построения технологии производства»

Модуль 3 «Технология производства синтетического витамина А»

Модуль 4 «Технология производства синтетического β-каротина»

Модуль 5 «Технология производства витаминов группы В (В₁, В₂, В₃, В₁₅)»

Модуль 6 «Технология производства фолиевой кислоты»

Модуль 7 «Технология производства липоевой кислоты»

Модуль 8 «Технология производства аскорбиновой кислоты (витамина С)»

Модуль 9 «Технология производства витаминов D₂ и D₃»

Модуль 10 «Технология производства витамина Е»

Модуль 11 «Технология производства витамина К»

Модуль 12 «Общие подходы производства витаминных препаратов из природного сырья»

Модуль 13 «Производство синтетической никотиновой кислоты»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Знать:

З1.1 Основные типы природных и синтетических витаминов и коферментов, механизм протекания химических реакций образования этих веществ.

Уметь:

У1.1 Выбирать рациональную схему производства витамина, оценивать технологическую эффективность производства.

Владеть:

В1.1 Методами расчета основных параметров технологических процессов и оборудования.

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

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Знать:

З2.1 Технологические приемы и схемы синтеза витаминов и коферментов.

Уметь:

У2.1 Выбирать основное и вспомогательное производственное оборудование, производить его расчет.

Владеть:

В2.1 Методами технического контроля по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Фармацевтическая биотехнология»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 8 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение основных биотехнологических процессов, используемых для промышленного получения фармацевтических препаратов (антибиотиков, вакцин, пробиотиков, гормонов, ферментов, витаминов, терапевтических белков и аминокислот и т.д.).

Объектами изучения дисциплины являются микроорганизмы, используемые на предприятиях фармацевтической биотехнологической промышленности, а также основные этапы и режимы биотехнологических процессов, проводимых для получения современных фармацевтических препаратов.

Основной целью изучения дисциплины «Фармацевтическая биотехнология» является формирование у студентов знаний об основных биофармпрепаратах и принципах их получения современными биотехнологическими методами.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основы медицинской биотехнологии»

Модуль 2 «Основы промышленного производства антибиотиков»

Модуль 3 «Производство вакцин»

Модуль 4 «Биотехнологические методы получения гормональных фармацевтических препаратов»

Модуль 5 «Промышленное производство препаратов нормофлоры человека»

Модуль 6 «Аминокислоты как лекарственные препараты»

Модуль 7 «Основы промышленного производства витаминов»

Модуль 8 «Ферменты медицинского назначения»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Знать:

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

31.2 Типовые методики контроля основных технологических параметров и оборудования биотехнологических производств, а также методики контроля основных параметров качества исходного сырья и целевого продукта.

Уметь:

У1.1 Применять полученные знания при планировании и проведении биотехнологических процессов, используемых в фармацевтической промышленности.

У1.2 Использовать современные технические средства для контроля за основными параметрами биотехнологических процессов.

Владеть:

В1.1 Основными принципами проведения типовых биотехнологических процессов с учетом специфики отраслей фармацевтической промышленности.

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

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

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 фармацевтической промышленности.

Владеть:

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

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Физическая химия»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 9 з.е., 324 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен (4 семестр), экзамен (5 семестр)

Предметная область дисциплины включает изучение роли физической химии как теоретического фундамента современной химии; основ химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, элементов статической термодинамики; основ химической кинетики и катализа, основ механизма химических реакций, электрохимии.

Объектами изучения дисциплины являются основы химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, элементы статической термодинамики; основы химической кинетики и катализа, основы механизма химических реакций, электрохимии.

Основной целью изучения дисциплины «Физическая химия» является раскрытие смысла основных законов, получение навыка видеть области применения этих законов, четко понимать их принципиальные возможности при решении конкретных задач.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Основы химической термодинамики. Начала химической термодинамики. Химическое равновесие»

Модуль 2 «Фазовые равновесия и свойства растворов»

Модуль 3 «Термодинамика растворов электролитов и электрохимических систем»

Модуль 4 «Основы химической кинетики. Катализ»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-3:

- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

Знать:

31.1 Основные законы химической термодинамики, статистической термодинамики.

31.2 Основы фазового и химического равновесия.

Уметь:

У1.1 Применять полученные теоретические знания при решении задач.

Владеть:

В1.1 Навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов.

В1.2 Методами физико-химического эксперимента.

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

Компетенция ПК-10:

- владение планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

32.1 Основы теории электрохимических процессов.

32.2 Основы химической кинетики и катализа.

Уметь:

У2.1 Применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.

У2.2 Использовать методы регистрации и обработки результатов химических экспериментов.

Владеть:

В2.1 Навыками владения основами химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Физические методы анализа»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов
Форма промежуточной аттестации – зачет (6 семестр), зачет (7 семестр)

Предметная область дисциплины включает изучение характеристики и классификации методов, теоретических основ масс-спектрометрических и спектроскопических методов, проблем получения и регистрации спектров, способов изучения геометрии молекул и веществ, методов электронной, колебательной и вращательной спектроскопии, методов анализа состава и структуры поверхностей, тонких пленок и объемного материала.

Объектами изучения дисциплины являются теоретические основы методов изучения строения молекул и структуры вещества. Методы разделения смесей, качественной и количественной идентификации веществ; методы изучения границ раздела фаз; интерпретация полученных результатов; возможности и границы применимости этих методов.

Основной целью изучения дисциплины «Физические методы исследования» является получение студентами знаний в области современных методов идентификации, а также исследования структуры и свойств веществ.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Характеристика и классификация физических методов анализа»
Модуль 2 «Методы анализа, основанные на взаимодействии вещества с излучением»
Модуль 3 «Взаимодействие вещества с магнитным полем»
Модуль 4 «Методы анализа многокомпонентных смесей»
Модуль 5 «Термические методы анализа»
Модуль 6 «Анализ удельной поверхности. Пористость»
Модуль 7 «Электрофорез»
Модуль 8 «Оптическая, ближнепольная, зондовая и электронная микроскопия»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-3:

- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

Знать:

31.1 Основы теории спектроскопических, масс-спектрометрических, микроскопических методов анализа; методов изучения поверхности и границ раздела.

31.2 Устройство современных аналитических приборов применительно к изучаемым методам анализа.

Уметь:

У1.1 Интерпретировать на базовом уровне результаты исследования, полученные изучаемыми методами.

Владеть:

В1.1 Навыками проведения эксперимента и интерпретации полученного аналитического сигнала.

В1.2 Навыками оценки полученных результатов.

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

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

32.1 Достоинства, недостатки и границы применимости изучаемых методов анализа.

32.2 Требования, предъявляемые к исследуемым образцам для изучаемых методов анализа.

Уметь:

У2.1 Подбирать методы анализа под конкретную аналитическую задачу.

Владеть:

В2.1 Навыками обработки аналитического сигнала и полученных результатов.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Химическая и биологическая безопасность продуктов питания»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметной областью дисциплины является безопасность пищевого сырья и продуктов питания.

Объектами изучения дисциплины являются пищевые продукты; основные виды ксенобиотиков химического и биологического происхождения; антиалиментарные факторы питания; основные виды опасностей естественного и техногенного происхождения.

Основной целью изучения дисциплины «Химическая и биологическая безопасность продуктов питания» является формирование у студентов знаний о теоретических и практических основах обеспечения безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Безопасность продуктов питания»

Модуль 2 «Химические ксенобиотики, загрязняющие сырье и продукты питания»

Модуль 3 «Опасные компоненты сырья и готовой продукции пищевых производств»

Модуль 4 «Загрязнение сырья и продуктов питания ксенобиотиками биологического происхождения»

Модуль 5 «Пищевые добавки и биологически активные вещества, применяемые в пищевом производстве»

Модуль 6 «Генетически модифицированные продукты питания»

Модуль 7 «Санитарно-гигиенический режим и контроль пищевых производств»

Модуль 8 «Фальсификация продуктов питания»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-9:

- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Знать:

31.1 Основные виды опасностей естественного и техногенного происхождения исходного сырья и образующихся в конечных пищевых продуктах в результате переработки.

3.1.2 Основные способы профилактики возникновения отрицательного воздействия опасностей, связанных с пищевой продукцией.

Уметь:

У1.1 Прогнозировать основные пути возникновения и предотвращения потенциальных рисков, связанных с производством, хранением и реализацией пищевой продукцией.

У1.2 Идентифицировать критические контрольные точки на пищевых производствах.

Владеть:

В1.1 Порядком внедрения системы безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП.

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

Компетенция ПК-4:

- способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.

Знать:

32.1 Международные и национальные требования к показателям пищевой продукции.

Уметь:

У2.1 Применять на практике нормативные документы, регламентирующие безопасность и качество пищевых продуктов.

Владеть:

В2.1 Методами контроля безопасности пищевой продукции.

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

Компетенция ПК-10:

- владение планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

З3.1 Основные способы фальсификации продуктов питания.

Уметь:

У3.1 Осуществлять производственный контроль производимой продукции, обеспечивать её безопасность.

Владеть:

В3.1 Современными методиками статистического анализа.

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет (4 семестр), зачет (5 семестр)

Предметная область дисциплины включает изучение строения, свойств, общих закономерностей химического поведения и биологической роли важнейших соединений, входящих в состав клеток прокариот и эукариот как одноклеточных, так и многоклеточных организмов.

Объектами изучения дисциплины являются химические соединения, а также надмолекулярные образования, образующиеся и функционирующие в живых клетках и обладающие выраженной биологической активностью, их строение, физические и химические свойства.

Основной целью изучения дисциплины «Химия биологически активных веществ» является формирование у обучающихся основ биологического мышления, которое во многом базируется на понимании основных закономерностей строения, а также особенностей физических и химических свойств наиболее важных соединений, из которых построена живая материя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Строение, свойства и биологическое значение аминокислот и их производных»

Модуль 2 «Строение, свойства и проявление биологической активности пептидов и белков»

Модуль 3 «Строение, свойства и биологическая роль моно- и дисахаридов и их производных»

Модуль 4 «Строение, свойства и биологическая роль полисахаридов»

Модуль 5 «Физико-химические методы исследования биологически активных веществ»

Модуль 6 «Антибиотики как биологически активные соединения»

Модуль 7 «Строение, свойства и проявление биологической активности витаминов»

Модуль 8 «Гормоны как биологически активные соединения»

Модуль 9 «Гетероциклические соединения и их производные, обладающие биологической активностью»

Модуль 10 «Строение и проявление биологической активности нуклеотидов и нуклеиновых кислот»

Модуль 11 «Строение, свойства и биологическая роль липидов»

Модуль 12 «Полиненасыщенные жирные кислоты и их производные как биорегуляторы»

Модуль 13 «Биорегуляторы растительного происхождения стероидной природы»

Модуль 14 «Терпеноиды»

Модуль 15 «Алкалоиды»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знать:

31.1 Многообразие и общие закономерности химического поведения биологически активных веществ различного происхождения.

31.2 Методы выделения и идентификации биологически активных веществ, функционирующих в составе живых организмов.

Уметь:

У1.1 Применять полученные знания при изучении других естественнонаучных дисциплин.

У1.2 Применять полученные знания при решении прикладных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Владеть:

В1.1 Методикой проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа полученных результатов.

В1.2 Методиками выделения, а также количественной и качественной идентификации биологически активных веществ в биологических объектах.

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

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

Знать:

32.1 Строение, физические и химические свойства, а также методы качественного и количественного анализа основных классов природных соединений, обладающих биологической активностью.

Уметь:

У2.1 Ориентироваться в классификации, строении и свойствах биологически активных веществ.

Владеть:

В2.1 Методиками проведения экспериментов по выделению и идентификации биологически активных веществ.

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

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнологии
(уровень бакалавриата)
Профиль – Промышленная биотехнология
Дисциплина «История»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение закономерностей развития общества как единого противоречивого процесса, причин и направленности социальных изменений, факторов самобытности и этапов развития Российской цивилизации.

Объектами изучения являются общество в целом, человек и его практическая деятельность, вся совокупность фактов, характеризующих жизнь российского общества в прошлом и настоящем.

Основной целью изучения дисциплины «История» является теоретическое обоснование и упорядочение исторических знаний студентов, формирование на этой основе навыков интерпретации и оценки актуальной социально-политической проблематики в ее историческом контексте, а также освоение исторической эмпирической информации как необходимой предпосылки изучения всего комплекса гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Содержание дисциплины

- Тема 1 «История и историческая наука»
- Тема 2 «Особенности генезиса цивилизации в русских землях»
- Тема 3 «Феодальная раздробленность на Руси. Русь и Орда: проблемы взаимоотношений»
- Тема 4 «Специфика формирования и устройство централизованного Российского государства»
- Тема 5 «Особенности российского абсолютизма»
- Тема 6 «Становление индустриального общества в России»
- Тема 7 «Мир и Россия в начале XX века»
- Тема 8 «Российское общество в советский период»
- Тема 9 «Перестройка в СССР и либерально-демократическая модернизация российского общества»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-2:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

Содержание компетенции:

Знать:

- З1.1. Место истории в системе гуманитарного знания.
- З1.2. Основные методы исторической науки.
- З1.3. Движущие силы и закономерности исторического процесса.
- З1.4. Основные этапы и ключевые события истории России и мира, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории
- З1.5. Особенности исторического развития российского общества.

Уметь:

- У1.1. Осуществлять эффективный поиск и обработку информации.
- У1.2. Осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.
- У1.3. Соотносить общие исторические процессы и отдельные факты и явления.
- У1.4. Выявлять существенные черты исторических процессов и событий.
- У1.5. Извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.

Владеть:

В1.1. Способностью к восприятию, анализу, обобщению и систематизации информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

В1.2. Умением логически верно и ясно строить устную и письменную речь.

В1.3. Приемами ведения аргументированной дискуссии, умением отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.

В1.4. Навыками самостоятельного анализа исторических источников и критического восприятия исторической информации.

В1.5. Специальной исторической терминологией.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, практикумов, деловых игр, подготовка рефератов, докладов.

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) — Промышленная биотехнология

Дисциплина «Прикладная механика»

Общий объем и трудоёмкость дисциплины - 6 з.е., 216 час.

Форма промежуточной аттестации –курсовая работа, зачет, экзамен.

Предметная область дисциплины включает изучение трех разделов механики: теоретическую механику, сопротивление материалов, детали машин. В разделе «Теоретическая механика» рассматриваются основы статики, кинематики и динамики. В разделе «Сопротивление материалов» даются общие принципы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; рассматриваются некоторые сложные виды нагружений. В разделе «Детали машин» рассматриваются основные соединения деталей машин, передачи и механизмы; даются рекомендации по использованию тех или иных передач. Ядром содержательной части предметной области является общее представление о механической части машин и приборов.

Объектами изучения в дисциплине являются механические свойства ряда конструкционных материалов (химических веществ, строительных материалов, полимерных материалов, энергонасыщенных материалов); методика проведения стандартных испытаний; расчет и проектирование отдельных элементов конструкций.

Основной целью образования по дисциплине «Прикладная механика» является обучение студентов основам общего машиноведения с целью обеспечения надёжной эксплуатации изделий общетехнического применения, а также развитие на этой основе творческих способностей студента и формирование его инженерного мышления.

Содержание дисциплины

Модуль 1 Статика твердого тела

Модуль 2 Структура механизмов

Модуль 3 Кинематический анализ механизмов

Модуль 4 Силовой анализ механизмов

Модуль 5 Перемещения в бруске при произвольной нагрузке

Модуль 6 Прочность конструкций при сложном напряженном состоянии

Модуль 7 Прочность материалов при циклически изменяющихся напряжениях.

Модуль 8 Устойчивость равновесия деформируемых систем.

Модуль 9 Применение и назначение механических устройств. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.

Модуль 10 Передачи мощности

Модуль 11 Соединения деталей машин и аппаратов.

Модуль 12 Валы и оси и их опоры. Подшипники. Муфты.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция:

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Знать:

З1.1 Основные законы и модели прикладной механики, типовые схемы расчетов элементов конструкций в области биотехнологии.

З1.2. Требования к технологическим изделиям и материалам, критерии их качества. Условия нормальной работы деталей, механизмов и машин, главные критерии работоспособности деталей машин. Пути повышения качества, надежности и долговечности оборудования отрасли.

З1.3. Технические и программные средства реализации современных информационных технологий.

Уметь:

У1.1 Применять типовые принципы и методы решения задач практической механики для расчета характеристик в механических системах для проектирования, использования и исследования современной техники в будущей профессиональной деятельности.

У1.2. Использовать стандартные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач прикладной механики в области биотехнологии.

Владеть:

В1.1. Общими принципами построения и изготовления механизмов, машин и аппаратов отрасли, условиями надежной эксплуатации типовых элементов механизмов и машин.

В1.2. Основными методами работы с прикладными программными средствами.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение курсового проекта, выполнение лабораторных работ.

Аннотация

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленные биотехнологии

Дисциплина «Речевая коммуникация в профессиональной деятельности»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение создания, передачи и анализа различных видов сообщений, а также их информационного воздействия; межличностную коммуникацию с помощью вербальных и невербальных средств, риторику как средство управления в профессиональной деятельности, виды речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование), исследование коммуникативных процессов, элементы конфликтологии и обучение стратегиям поведения в конфликтных ситуациях.

Объектами изучения в дисциплине являются основные функции, единицы и параметры речевой коммуникации, основные виды речевого общения; нормативный, коммуникативный и этический аспекты устной и письменной речи; основные функциональные разновидности речи, факторы, нормы и принципы речевого общения в профессиональной и научной сфере, приемы риторики.

Основной целью изучения дисциплины «Речевая коммуникация в профессиональной деятельности» является формирование умений и навыков, необходимых для эффективной речевой коммуникации в профессиональной деятельности, создание возможности для развития языковой личности в процессе профессиональной подготовки, а также формирование этических и психологических аспектов общения в рамках российской языковой культуры.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в учебную дисциплину. Основные понятия и определения»

Модуль 2 «Функции языка и их реализация в речи»

Модуль 3 «Языковые и речевые нормы в профессиональном и научном общении»

Модуль 4 «Речевая коммуникация как процесс»

Модуль 5 «Вербальное и невербальное, слуховое и визуальное восприятие речи»

Модуль 6 «Коммуникация как дискурс»

Модуль 7 «Публичные коммуникации»

Модуль 8 «Речевой этикет в профессиональной сфере»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-5

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Содержание компетенции:

Знать:

3.1.1. Сущность речевой коммуникации, ее цель и задачи,

3.1.2. Нормы, виды (функциональные стили, жанры) и средства литературной устной и письменной речи, теорию и практику подготовки текстов различных жанров и стилей, основные средства сбора и передачи информации;

3.1.3. Техники совершенствования 4-х видов речевой деятельности: аудирования, говорения, чтения и письма;

3.1.4. Основные речевые и этические нормы; правила использования языковых средств в зависимости от речевой ситуации и стиля речи;

Уметь:

У.1.1. Осуществлять коммуникативную деятельность в различных профессиональных ситуациях; совершенствовать речевые умения и навыки в различных формах делового общения (беседах, переговорах, совещаниях и т.д.);

У.1.2. Совершенствовать умения и навыки, связанные с научным стилем речи, с подготовкой научных отчетов, курсовых работ, дипломных проектов и т. д.;

У.1.3. Совершенствовать умения и навыки, необходимые для публичных выступлений; придерживаться этических и этикетных норм речевой коммуникации; использовать психологические приемы воздействия на собеседника;

Владеть:

В.1.1. Коммуникативными умениями и навыками в различных ситуациях общения;

В.1.2. Умениями и навыками продуктивного чтения; умениями и навыками эффективного аудирования; умениями и навыками устной и письменной деловой речи;

В.1.3. Умениями и навыками учета психологических особенностей партнера по общению; этическими нормами и нормами речевого этикета; речевыми стратегиями и тактиками общения

Технологии формирования: проведение лекционных и практических занятий, участие в ролевых играх, написание реферата, выполнение самостоятельных тренировочных упражнений и проверочных работ.

Аннотация

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленные биотехнологии

Дисциплина «Деловое общение»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение сущности и форм делового общения, особенностей устного и письменного делового общения, видов, принципов и правил делового общения, а также основ этики и этикета делового общения.

Объектами изучения в дисциплине являются коммуникативные процессы, протекающие в сфере делового взаимодействия людей.

Основной целью изучения дисциплины «Деловое общение» является формирование у студента целостной системы знаний о структуре и функциях делового общения, стилях, тактиках поведения в разных ситуациях профессиональной деятельности, понятия этичности служебного поведения и поступков; развитие профессионально значимых коммуникативных качеств и навыков личности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Сущность делового общения. Основные понятия, термины и определения»

Модуль 2 «Специфика и формы делового общения»

Модуль 3 «Устное деловое общение»

Модуль 4 «Письменное деловое общение»

Модуль 5 «Основы этикета делового общения»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-5

–способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Содержание компетенции:

Знать:

3.1.1. Сущность речевой коммуникации, ее цель и задачи,

3.1.2. Нормы, виды (функциональные стили, жанры) и средства литературной устной и письменной речи, теорию и практику подготовки текстов различных жанров и стилей, основные средства сбора и передачи информации;

3.1.3. Техники совершенствования 4-х видов речевой деятельности: аудирования, говорения, чтения и письма;

3.1.4. Основные речевые и этические нормы; правила использования языковых средств в зависимости от речевой ситуации и стиля речи;

Уметь:

У.1.1. Осуществлять коммуникативную деятельность в различных профессиональных ситуациях; совершенствовать речевые умения и навыки в различных формах делового общения (беседах, переговорах, совещаниях и т.д.);

У.1.2. Совершенствовать умения и навыки, связанные с научным стилем речи, с подготовкой научных отчетов, курсовых работ, дипломных проектов и т. д.;

У.1.3. Совершенствовать умения и навыки, необходимые для публичных выступлений; придерживаться этических и этикетных норм речевой коммуникации; использовать психологические приемы воздействия на собеседника;

Владеть:

В.1.1. Коммуникативными умениями и навыками в различных ситуациях общения;

В.1.2. Умениями и навыками продуктивного чтения; умениями и навыками эффективного аудирования; умениями и навыками устной и письменной деловой речи;

В.1.3. Умениями и навыками учета психологических особенностей партнера по общению; этическими нормами и нормами речевого этикета; речевыми стратегиями и тактиками общения

Технологии формирования: проведение лекционных и практических занятий, участие в ролевых играх, написание реферата, выполнение самостоятельных тренировочных упражнений и проверочных работ

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология
Дисциплина «Психология»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение закономерностей развития и функционирования психики как формы психического отражения действительности, внутреннего мира субъективных явлений, процессов, свойств и состояний, осознаваемых или неосознаваемых самим человеком, его поведение, изучение порождения сознания, его функционирования, развития и связи с поведением и деятельностью, соотношения природных и социальных факторов в становлении психики, психологической характеристики деятельности, психологической характеристики социальных групп, взаимодействия человека с социальной средой, закономерностей межличностных отношений в группах и их формы.

Объектами изучения в дисциплине является психика человека, ее объективные закономерности и проявления, внутренний мир личности, который возникает в процессе взаимодействия человека с окружающим внешним миром, в процессе активного отражения этого мира, а также социальные группы как совокупность людей, групповые явления, человек как часть социальной группы, деятельность человека по освоению как социального, так и предметного мира в составе систем «человек-человек», «человек-техника», «человек-знак».

Основной целью образования по дисциплине «Психология» является формирование целостного представления об основах психологической науки и решение конкретных задач теоретической и практической подготовки специалистов к будущей профессии: о психологических особенностях человека как факторе успешности его профессиональной деятельности, развитию способности самостоятельно и адекватно оценивать возможности психической системы, находить оптимальные пути решения жизненных и профессиональных задач, расширение и углубление психологических знаний, необходимых для совершенствования как теоретической и профессиональной подготовки в области психологии личности, психологии межличностных отношений, психологии малых групп, психологии коллектива, так и для успешной реализации профессиональной деятельности и саморазвития, получить опыт применения этих знаний при решении личностных и профессиональных продуктивных задач.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Психология, ее предмет, задачи и особенности как науки»

Модуль 2 «Общая психология»

Модуль 3 «Психология личности»

Модуль 4 «Социальная психология»

Модуль 5 «Этнопсихология»

Модуль 6 «Психология общения и взаимодействия людей в группе»

Модуль 7 «Психология труда и инженерная психология»

Модуль 8 «Психология управления»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-6:

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

Знать:

31.1. Особенности и этапы формирования команды, социально-психологические явления и процессы в команде, закономерности и особенности взаимодействия личности и команды.

31.2. Основные проблемы совместной деятельности в команде, особенности делового общения, способы выхода из конфликтных ситуаций.

31.3. Этические и правовые нормы, регулирующие отношения в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия с целью создания психологического климата, способствующего оптимизации производственного процесса.

Уметь:

У1.1. Работая в команде использовать социально-психологические знания в профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

У1.2. Проводить анализ и первичную психодиагностику межличностных отношений, возникающих в процессе совместной деятельности, работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

У1.3. Формировать собственную толерантную позицию и развитые коммуникативные навыки.

Владеть:

В1.1. Навыками руководства командой в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

В1.2. Навыками принимать практические решения психологических задач в своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

В1.3. Навыками организации своей профессиональной деятельности, работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий; самостоятельная работа, подготовка реферата.

Компетенция ОК-7:

- способность к самоорганизации и самообразованию.

Знать:

32.1. Содержание психической деятельности личности в целях самоорганизации и самообразования.

32.2. Психологические технологии, ориентированные на личностное развитие в целях самоорганизации и самообразования.

32.3. Основы психологии самопознания и психологических технологий, ориентированных на личностный рост, самоорганизацию и самообразование.

Уметь:

У2.1. Само организовываться и строить взаимоотношения с коллегами, находить, принимать и реализовывать решения в своей профессиональной деятельности.

У2.2. Сопоставлять индивидуальные и субъектные особенности личности; определять и различать свойства темперамента, характера, способностей и направленности личности, определять содержание и уровень психического, социального и профессионального развития личности.

У2.3. Применять полученные знания реализации психологических технологий на практике, ориентированных на личностный рост, самоорганизацию и самообразование.

Владеть:

В2.1. Навыками применения знаний о психике, психических процессах, свойствах, состояний; базовыми понятиями и идеями психологии личности.

В2.2. Навыками реализации на практике психологических технологий саморазвития личности, самоорганизации и самообразования.

В2.3. Навыками на практике реализации психологических технологий, ориентированных на личностный рост, самоорганизации и самообразования.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий; самостоятельная работа, подготовка реферата.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленные биотехнологии
Дисциплина «Философия»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение наиболее общих вопросов взаимоотношений между человеком и миром, закономерностей бытия как такового, познаваемости мира, проблемы взаимодействия между познающим субъектом и познаваемым объектом, закономерностей познавательной деятельности человека, проблем обоснования знания и познания как таковых, ценностных оснований бытия человека, его практической деятельности и поведения, форм выражения мыслей и формы развития знаний, приемов и методов познания, законов мышления, логико-методологических и логико-семиотических проблем.

Объектами изучения в дисциплине являются бытие в целом, формы проявления мира, окружающий мир как объект познания, общество как организованная совокупность людей, общественные явления, человек как часть мира, практическая деятельность человека по освоению природных реалий и конструированию социальной реальности, мировоззренческие принципы и общая система норм практической деятельности человека, природа, техника, сущность и существование человека как особая форма бытия, история общества и человека как субъекта исторического процесса.

Основной целью образования по дисциплине «Философия» является формирование культуры мышления, развитие познавательных способностей и интереса к мировоззренческим, социальным, антропологическим проблемам, расширение и углубление мировоззренческих установок, самостоятельности мышления, способности соотносить специально-научные и технические задачи с масштабом гуманитарных ценностей.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные методы, категории и подходы в философии. Роль философии в культуре»

Модуль 2 «Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-1:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

Знать:

З1.1. основные положения и методы философии.

З1.2. основные направления, исторические типы и школы философии.

Уметь:

У1.1. анализировать основные категории, понятия и методы философии.

У1.2. интерпретировать идеи, положения, концепции представителей различных школ, направлений и периодов философии.

Владеть:

В1.1. навыками философского анализа и систематизации человека и общества, окружающего мира категорий, понятий, методологии.

В1.2. навыками использования основных идей, положений, концепций представителей различных школ, направлений и периодов философии.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий; самостоятельная работа.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Преддипломная практика

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Основной целью преддипломной практики является углубление и расширение профессиональных знаний, формирование профессиональных компетенций, получение профессиональных умений, приобретение навыков по сбору материалов для выполнения ВКР.

Содержание практики

Раздел 1 «Подготовительный этап (оформление на практику, инструктаж по технике безопасности, вводная лекция о структуре предприятия или организации и др.)».

Раздел 2 «Ознакомительные экскурсии».

Раздел 3 «Проведение исследований, сбор материала в соответствии с заданием на практику».

Раздел 4 «Обработка и систематизация собранного материала».

Раздел 5 «Оформление отчета».

Раздел 6 «Защита отчета».

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Компетенция ПК-4:

- способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов.

Компетенция ПК-11:

- готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ.

Иметь представление:

О структуре и особенностях функционирования предприятий и организаций, деятельность которых связана с биотехнологическими процессами.

Знать:

Особенности и иметь опыт осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Нормы техники безопасности при работе на промышленном биотехнологическом предприятии и в биологической, химической лаборатории.

Уметь:

Получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.

Использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

Владеть:

Навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, связанных с биотехнологическими процессами и исследованием свойств микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях.

Навыками реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Иметь опыт деятельности:

По поиску и обработке научной и научно-технической информации.

Представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций.

По получению и обработке теоретического и фактического материала для ВКР.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Основной целью производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является углубление и расширение профессиональных знаний, формирование профессиональных компетенций, получение профессиональных умений, приобретение навыков профессиональной деятельности.

Содержание практики

Раздел 1 «Подготовительный этап (оформление на практику, инструктаж по технике безопасности, вводная лекция о структуре предприятия или организации и др.)».

Раздел 2 «Ознакомительные экскурсии».

Раздел 3 «Производственная работа, сбор материала в соответствии с заданием на практику».

Раздел 4 «Обработка и систематизация собранного материала».

Раздел 5 «Оформление отчета».

Раздел 6 «Защита отчета».

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов.

Компетенция ПК-11:

- готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ.

Иметь представление:

О структуре и особенностях функционирования предприятий и организаций, деятельность которых связана с биотехнологическими процессами.

Знать:

Нормы техники безопасности при работе на промышленном биотехнологическом предприятии и в биологической, химической лаборатории.

Уметь:

Получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.

Владеть:

Базовыми навыками осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Иметь опыт деятельности:

По поиску и обработке научной и научно-технической информации.

Реализации и управления биотехнологическими процессами.

Участия в проведении экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составления описания проводимых исследований.

Представления полученных результатов в виде отчетов и презентаций; написания отчета по практике.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Основной целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является углубление и расширение профессиональных знаний, формирование профессиональных компетенций, получение профессиональных умений, приобретение навыков профессиональной деятельности, приобретение опыта проведения исследований по освоенным методикам на всех этапах научно-исследовательской работы (от постановки задачи исследования до получения новых знаний).

Содержание практики

Раздел 1 «Подготовительный этап (оформление на практику, инструктаж по технике безопасности, вводная лекция о структуре предприятия или организации и др.)».

Раздел 2 «Разработка и обоснование плана проведения научно-исследовательской работы».

Раздел 3 «Проведение исследований в соответствии с заданием на выполнение НИР».

Раздел 4 «Обработка и систематизация собранного материала».

Раздел 5 «Оформление отчета».

Раздел 6 «Защита отчета».

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция ПК-1:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Компетенция ПК-2:

- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Компетенция ПК-4:

- способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов.

Компетенция ПК-11:

- готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ.

Иметь представление:

О структуре и особенностях функционирования предприятий и организаций, деятельность которых связана с биотехнологическими процессами.

Знать:

Особенности реализации и управления биотехнологическими процессами.

Нормы техники безопасности при работе на промышленном биотехнологическом предприятии и в биологической, химической лаборатории.

Уметь:

Разрабатывать планы и программы проведения научных исследований.

Получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.

Владеть:

Базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, связанных с биотехнологическими процессами и исследованием свойств микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях.

Иметь опыт деятельности:

По поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации.

Участия в проведении экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составления описания проводимых исследований.

Представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций, написания отчета по практике.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

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

Содержание практики

Раздел 1 «Подготовительный этап (инструктаж по технике безопасности, вводная лекция)».

Раздел 2 «Ознакомительные экскурсии».

Раздел 3 «Обработка и систематизация собранного материала».

Раздел 4 «Оформление отчета».

Раздел 5 «Защита отчета».

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов.

Компетенция ПК-11:

- готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ.

Иметь представление:

О структуре и особенностях функционирования предприятий и организаций, деятельность которых связана с биотехнологическими процессами.

Знать:

Об истории развития и становления науки и техники, в частности, различных отраслей биотехнологической и химической промышленности, в РФ и за рубежом.

Уметь:

Проводить поиск, обработку, анализ и систематизацию научной и научно-технической информации по теме исследования.

Владеть:

Навыками планирования и обработки информации, в том числе, с использованием современных информационных технологий.

Иметь опыт деятельности:

Представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций и написания отчета по практике.

Направление подготовки бакалавров

19.03.01 Биотехнология; вид профессиональной деятельности – научно-исследовательская и производственно-технологическая.

Дисциплина «Прикладная физическая культура»

Общий объем и трудоемкость дисциплины - 344 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметом изучения дисциплины является изучение содержания, закономерностей, механизмов и специфики процесса по формированию личности в условиях занятий физическими упражнениями и спортивной деятельностью.

Объектом изучения дисциплины является спортивная деятельность и человек, занимающийся ею - его обучение, развитие и достижение высоких личных спортивных результатов.

Основной целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

1.1. Содержание дисциплины основного отделения:

Модуль 1 Легкая атлетика:

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов легкой атлетики. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств в легкой атлетике. Меры безопасности на занятиях легкой атлетикой, Техника выполнения легкоатлетических упражнений.

Развитие физических качеств и функциональных возможностей организма средствами легкой атлетики. Специальная физическая подготовка в различных видах легкой атлетики. Способы и методы самоконтроля при занятиях легкой атлетикой. Особенности организации и планирования занятий легкой атлетикой в связи с выбранной профессией.

Модуль 2. Баскетбол:

Занятия по баскетболу включают: общую физическую подготовку, специальную физическую подготовку. Упражнения для развития силы, быстроты, общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции. Освоение техники передвижений, остановки и поворотов без мяча и с мячом, передачи мяча одной и двумя руками на месте и в движении, ловли мяча одной и двумя руками, ведения мяча, бросков мяча

с места, в движении, одной и двумя руками. Правила игры и основы судейства.

Модуль 3. ОФП:

Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Воспитание физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Студенческий спорт. Его организационные особенности. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Модуль 4. Волейбол:

Занятия включают: изучение, овладение основными приёмами техники волейбола (перемещение, приём и передача мяча, подачи, нападающие удары, блокирование). Совершенствование навыков игры в волейбол. Общая и специальная подготовка волейболиста. Техника и тактика игры. Правила соревнований, основы судейства.

Модуль 5. Тренажёрный зал и фитнес:

Основы техники безопасности на занятиях в тренажёрном зале и фитнесом включают в себя элементы аэробики, танца и других современных разновидностей гимнастических упражнений (йога и т. д.). Разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, элементы специальной физической подготовки, подвижные игры для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей, социально и профессионально необходимых двигательных умений и навыков.

Модуль 6. Настольный теннис и бадминтон:

Занятия настольным теннисом и бадминтоном включают общую физическую подготовку, изучение основных приёмов техники настольного тенниса и бадминтона (перемещение, прием и подача). Упражнения для развития силы, быстроты, общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции. Совершенствование навыков игры в настольный теннис и бадминтон.

1.2. Содержание дисциплины специального отделения

Модуль 2. Баскетбол:

Занятия по баскетболу включают: общую физическую подготовку, специальную физическую подготовку. Упражнения для развития силы, быстроты, общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции. Освоение техники передвижений, остановки и поворотов без мяча и с мячом, передачи мяча одной и двумя руками на месте и в движении, ловли мяча одной и двумя руками, ведения мяча, бросков мяча с места, в движении, одной и двумя руками. Правила игры и основы судейства.

Модуль 3. ОФП:

Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Воспитание физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Студенческий спорт. Его организационные особенности. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Модуль 4. Волейбол:

Занятия включают: изучение, овладение основными приёмами техники волейбола (перемещение, приём и передача мяча, подачи, нападающие удары, блокирование). Совершенствование навыков игры в волейбол. Общая и специальная подготовка волейболиста. Техника и тактика игры. Правила соревнований, основы судейства.

Модуль 6. Настольный теннис и бадминтон:

Занятия настольным теннисом и бадминтоном включают общую физическую подготовку, изучение основных приёмов техники настольного тенниса и бадминтона (перемещение, прием и подача). Упражнения для развития силы, быстроты, общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции. Совершенствование навыков игры в настольный теннис и бадминтон.

1.3. Содержание дисциплины для освобожденных и инвалидов

Модуль 3. Тренажерный зал:

Основы техники безопасности на занятиях в тренажёрном зале. Разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, элементы специальной физической подготовки, подвижные игры для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей, социально и профессионально необходимых двигательных умений и навыков адаптированных для занятий с освобожденными студентами и студентами инвалидами.

Модуль 7. ЛФК:

Основы техники безопасности на занятиях лечебной физкультурой. Составление комплексов упражнений по своему заболеванию направленных на укрепление и сохранения здоровья.

Модуль 8. Диагностика:

Основы техники безопасности при проведении диагностических проб. Ознакомление, обучение и овладение с функциональными пробами, а также отслеживание динамики изменений.

Модуль 9. Реферат:

Занятия с дополнительной литературой. Разработка и защита рефератов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности(ОК-8).

Знать:

З1.1 научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

Уметь:

У1.1 использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

Владеть:

В1.1 средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Технология формирования К.1: проведение практических занятий.

Аннотация рабочей программы

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Правоведение»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает знания о государстве и праве как взаимосвязанных явлениях, основных понятиях юриспруденции, системе права РФ.

Объектами изучения дисциплины являются право как социально-политическое явление и система общеобязательных правил поведения, установленных государством; государство как организация политической власти, обеспечивающая с помощью права и специально созданного государственного аппарата управление делами всего общества; соотношение и взаимосвязь между государством и правом; система правовых терминов; система права РФ.

Основной целью изучения дисциплины является формирование у студентов способности использовать базовые знания из предметной области правоведения при решении социальных и профессиональных задач

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая часть правоведения»

Модуль 2 «Особенная часть правоведения»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-4:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

Знать:

З1.1. Основной правовой понятийный аппарат.

З1.2. Основы теории государства и права и важнейших отраслей права РФ.

З1.3. Организацию судебных и правоохранительных органов.

З1.4. Основы правового статуса личности в РФ.

З1.5. Основные направления антикоррупционной деятельности в РФ.

З1.6. Основы российского законодательства.

Уметь:

У1.1. Разбираться в особенностях различных отраслей российского права.

У1.2. Правильно ориентироваться в системе законодательства.

У1.3. Использовать действующее законодательство РФ в своей профессиональной деятельности и в различных сферах общественной жизни.

У1.4. Пользоваться правовыми справочно-информационными базами данных.

У1.5. Самостоятельно совершенствовать систему своих правовых знаний.

Владеть:

В1.1. Навыками применения законодательства при решении практических задач.

Технологии формирования компетенции: лекции, практические занятия, самостоятельная работа в справочно-правовых системах «Гарант», «КонсультантПлюс», разбор конкретных ситуаций (решение учебных дел), написание реферата, подготовка компьютерных презентаций рефератов, тестирование, заполнение образцов документов в

соответствии

с

нормативными

актами.

Аннотация рабочей программы
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – промышленная биотехнология
Дисциплина «Культурология»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает наиболее общие вопросы культурогенеза, теории и истории культуры, социально-философские проблемы бытия человека и созданного им мира обычаев, традиций, норм, нравов, смыслов и ценностей, определение цивилизационно-культурной принадлежности России.

Объектом изучения дисциплины является исследование культуры как целостного объекта познания.

Основной целью изучения дисциплины «Культурология» является формирование у студентов целостного представления о культуре как способе надбиологического существования человека; подготовка широко образованных, творческих и критически мыслящих бакалавров, способных к анализу и прогнозированию сложных социокультурных проблем и умеющих ориентироваться в условиях современной социокультурной среды.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Теоретические основы культурологии»

Модуль 2 «Развитие культурологической мысли»

Модуль 3 «История мировой культуры»

Модуль 4 «История культуры России»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-6:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

Знать:

З1.1. Основные подходы к определению места культуры в социуме;

З1.2. Закономерности функционирования и развития культуры на разных этапах человеческой истории;

З1.3 Специфику внутри- и межкультурных коммуникаций;

З1.4 Социальные и культурные различия.

Уметь:

У1.1. Осуществлять статусно-ролевое взаимодействие в коллективе, основываясь на культурных ценностях и нормах;

У1.2. Использовать знания о сущности и механизмах культурных изменений в практике внедрения инноваций на предприятии;

У1.3. Строить эффективную систему внутренних и внешних профессиональных коммуникаций, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Владеть:

В1.1. Способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе норм и социальных стандартов, демонстрировать уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий (участие в дискуссиях и диспутах); выполнение творческих работ (эссе, реферат).

Аннотация рабочей программы
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология
Дисциплина «Мировая культура и искусство»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение значимых фактов и главных тенденций мировой культуры и искусства.

Объектами изучения дисциплины являются произведения искусства различных эпох мировой и русской культуры; основные тенденции развития искусства и культуры человечества; теоретические положения искусствоведения.

Целью дисциплины «Мировая культура и искусство» является формирование у студентов представлений об основных направлениях и стилях искусства различных эпох.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в искусствоведение»

Модуль 2 «История развития мирового искусства»

Модуль 3 «История развития русского искусства»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-6:

Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Знать:

З 1.1 Основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины; принципы восприятия и анализа художественных произведений различных эпох.

З 1.2 Основные шедевры русского искусства и мировой художественной культуры (архитектура, живопись, скульптура, декоративно-прикладное искусство, графика и другие виды художественных практик во все периоды истории (от древнейших времен до современности); о принципах восприятия и анализа художественные произведения различных эпох.

Уметь:

У 1.1 Осмысленно воспринимать и анализировать художественные произведения различных эпох.

У 1.2 Использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях.

Владеть:

В 1.1 Основными терминами и понятиями в области искусства и мировой художественной культуры.

В.1.2 Навыками интеграции и экстраполяции материала; гуманитарными технологиями критической оценки фактов и предположений.

Технологии формирования: Семинарские занятия, написание реферата, тесты, защита рефератов.

Формы оценочных средств: участие в семинарских занятиях, реферат, тесты, защита реферата.

Аннотация рабочей программы
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология
Дисциплина «Социология»

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

Предметная область дисциплины включает изучение наиболее общих вопросов социального взаимодействия между людьми, социальными группами, изучение природы социальных связей между людьми, законы приспособления людей друг к другу, отношения, проявляющие в любых областях общественной жизни, становлении, развитии и функционировании социальных общностей и форм их организации.

Объектом изучения в дисциплине является общество в целом, социальная сфера жизнедеятельности общества, социальные связи, социальное взаимодействие, социальные отношения и способы их организации.

Основной целью образования по дисциплине является формирование у студентов целостного представления об окружающих их социальных явлениях и процессах, происходящих в современных обществах, о закономерностях социального взаимодействия, социальных отношений, социальной динамики; подготовка специалистов, способных к анализу и прогнозированию сложных социальных проблем и владеющих методикой проведения социологических исследований.

Содержание дисциплины

- Модуль 1 «Объект, предмет и функции социологии»
- Модуль 2 «Методология и методы социологического исследования»
- Модуль 3 «Общество как социокультурная система»
- Модуль 4 «Социальные общности и группы»
- Модуль 5 «Социальные институты»
- Модуль 6 «Социальная структура и стратификация»
- Модуль 7 «Социализация личности»
- Модуль 8 «Культура как система ценностей и норм»
- Модуль 9 «Девиантное поведение и социальный контроль»
- Модуль 10 «Социальные конфликты»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-6: - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

Знать:

- 31.1. понятийный аппарат социологии;
- 31.2. содержание основных теорий, направлений, школ и парадигм, объясняющих социальные явления и процессы;
- 31.3. характеристики основных этапов культурно-исторического развития общества, механизмов и форм социальных изменений;
- 31.4. сущность влияния процессов глобализации на социальное развитие, социокультурное понимание аспектов толерантности;
- 31.5. сущность общества и основные этапы, направления и формы его развития;
- 31.6. сущность, факторы и последствия процессов глобализации;
- 31.7. основные подходы к анализу структуры обществ, природу возникновения социальных общностей и социальных групп, их виды;

З1.8. сущность социологического подхода к анализу личности и факторов ее формирования в процессе социализации;

З1.9. основные закономерности и формы регуляции социального поведения;

Уметь:

У1.1. анализировать социальные явления и процессы;

У1.2. осуществлять статусно-ролевое взаимодействие с коллегами и подчиненными, основываясь на закономерностях социальных отношений;

У1.3. анализировать основные проблемы стратификации общества, взаимоотношений социальных групп, общностей, этносов, представителей различных конфессиональных и культурных общностей;

Владеть:

В1.1. навыками рефлексии повседневных социальных процессов и проблем;

В1.2. практикой построения эффективной системы внутренних и внешних профессиональных коммуникаций;

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение плана семинарского занятия, выполнение тестовых заданий, докладов, презентаций.

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология
Дисциплина «Инженерная графика»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет

Предметная область дисциплины включает изучение предметов окружающего мира, установление между ними соответствующих отношений и закономерностей и применение их к решению практических задач; изучает на основе теоретических и практических знаний конструирование моделей геометрических форм в виде модели-чертежа, по которому выполняется само изделие.

Объектами изучения дисциплины являются модели пространственных форм – точка, линия, прямая, плоскость, поверхность, а также реальные технические формы.

Основной целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является получение знаний по теории и практике построения и преобразования проекционного чертежа как графической модели пространственных фигур и правилам оформления конструкторской документации в соответствии с правилами государственных стандартов и ЕСКД.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основы проекционного черчения»
Модуль 2 «Построение комплексного чертежа пространственных объектов»
Модуль 3 «Преобразование плоскостей проекций»
Модуль 4 «Взаиморасположение пространственных объектов»
Модуль 5 «Ортогональная проекция прямого угла»
Модуль 6 «Наглядное изображение и развертка пространственных объектов»
Модуль 7 «Виды соединения деталей»
Модуль 8 «Эскизы. Сборочный чертеж»
Модуль 9 «Деталирование»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПКД-2):

- способность применять основные положения геометрического построения и взаимного расположения поверхностей и фигур, необходимые для выполнения чертежей сборочных единиц, деталей и оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД .

Знать:

- З1.1. Основные источники научной, справочной и учебной информации.
- З1.2. Основные государственные стандарты ЕСКД по оформлению конструкторской документации.

Уметь:

- У1.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.
- У1.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.
- У1.3. Применять методы и способы для решения графических задач по ИГ и НГ

Владеть:

- В1.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации

(библиотечные источники, электронные средства).

В1.2. Способами и методами для обработки графической информации.

В1.3. Правилами оформления графической информации в соответствии с действующими стандартами ЕСКД.

Технологии формирования компетенций: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, включающих задачи по НГ и задания по ИГ, выполнение курсовой работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) Промышленная биотехнология

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»

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

Предметная область дисциплины включает изучение окружающей человека среды обитания, взаимодействия человека со средой обитания, взаимовлияние человека и среды обитания с точки зрения обеспечения безопасной жизни и деятельности, методов создания среды обитания допустимого качества. Ядром содержательной части предметной области является круг опасностей, определяемых физическими полями (потоками энергии), потоками вещества и информации.

Объектами изучения дисциплины являются биологические и технические системы как источники опасности, а именно: человек, коллективы людей, человеческое сообщество, природа, техника, техносфера и ее компоненты (среда производственная, городская, бытовая), среда обитания в целом как совокупность техносферы и социума, характеризующаяся набором физических, химических, биологических, информационных и социальных факторов, оказывающих влияния на условия жизни и здоровье человека. Изучение объектов как источников опасности осуществляется в составе систем «человек–техносфера», «техносфера–природа», «человек–природа».

Основной целью изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Содержание дисциплины

- Модуль 1. «Введение в безопасность. Основные понятия и определения»
- Модуль 2. «Человек и техносфера»
- Модуль 3. «Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания»
- Модуль 4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения
- Модуль 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека
- Модуль 6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности
- Модуль 7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
- Модуль 8. Управление безопасностью жизнедеятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОК-9):

- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Знать:

31.1. Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, типовые методы контроля безопасности на производственных участках.

31.2. Основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

3.1.3. Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности.

Уметь:

У1.1. Идентифицировать основные опасности природного и техногенного характера, возникающие как последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий.

У1.2. Выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности.

Владеть:

В1.1. Технологиями выбора рациональных методов защиты персонала, окружающей природной среды и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий в сфере профессиональной деятельности.

В1.2. Понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий и практических занятий; выполнение лабораторных работ.

Компетенция 2 (ОПК-6):

- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Знать:

32.1 Последствия воздействия на человека травмирующих и поражающих факторов.

32.2 Базовые методы идентификации опасности.

32.3 Мероприятия по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, включая военные условия, и основные способы ликвидации их последствий.

Уметь:

У2.1 Идентифицировать опасности чрезвычайного положения и оценивать их риск.

У2.2 Выбирать методы защиты от опасности применительно к чрезвычайной ситуации.

Владеть:

В2.1 Базовыми способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.

В2.2 Способами и технологиями ликвидации последствий, аварий, катастроф и стихийных бедствий.

В2.3 Особенности групповой психологии в экстренных ситуациях.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий; практических занятий; выполнение лабораторных работ.

Компетенция 3 (ПК-4):

- способность обеспечивать выполнение правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

Знать:

31.1. Основные техногенные опасности, их свойства и характеристики.

31.2. Характер воздействия вредных и опасных факторов на человека.

31.3. Механизм воздействия на человека травмирующих и поражающих факторов.

31.4. Базовые законодательные и нормативные правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Уметь:

У1.1. Идентифицировать основные опасности среды обитания человека и оценивать риск их реализации.

У1.2. Выбирать методы защиты от опасности применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности.

У1.3. Пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания.

Владеть:

В1.1. Понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.

В1.2. Современной аппаратурой, навыками численных и экспериментальных исследований и контроля параметров негативных воздействий, обработки и анализа результатов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий; практических занятий, проведение лабораторных работ.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология
Дисциплина «Экология»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение взаимоотношения организма и среды, взаимоотношения между живыми организмами, их сообществами и средой обитания, а также принципы, методы и средства, исключая прямые и косвенные антропогенные отрицательные воздействия на систему «биосфера и человек».

Объектами изучения дисциплины являются биологические и технические компоненты системы «биосфера и человек»: структура биосферы; экосистемы; взаимоотношения организма и среды; экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Основной целью изучения дисциплины «Экология» является формирование профессиональной экологической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения экологической безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы экологической безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в дисциплину «Экология». Основные понятия, термины и определения»

Модуль 2 «Важнейшие научные концепции в экологии»

Модуль 3 «Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, экозащитная техника и технология»

Модуль 4 «Основы экономики природопользования»

Модуль 5 «Основы экологического права»

Модуль 6 «Управление качеством и международное сотрудничество в области охраны окружающей среды (ООС)»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-3:

- готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения .

Знать:

31.1. Основные понятия экологии, структуру биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды обитания.

31.2. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

31.3. Методы и средства защиты от экологических опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности.

31.4. Экозащитную технику и технологии.

31.5. Планирование управления рисками в сфере требований экологической безопасности.

Уметь:

У1.1. Идентифицировать основные опасности природного и техногенного характера, возникающие в результате антропогенного воздействия на окружающую природную среду.

У1.2. Применять на практике основные понятия и законы экологии для решения вопросов экологической безопасности.

Владеть:

В1.1. Современной аппаратурой, навыками ведения эксперимента, навыками теоретических и экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.

В1.2. Технологиями выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в сфере профессиональной деятельности.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология
Дисциплина «Экономика и управление производством»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины – 3 з. е., 108 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение сущности химического предприятия как коммерческой организации, организацию бизнеса и эффективные способы его управления.

Объектами изучения в дисциплине являются организационно-производственные и социально-экономические системы как источники производства материальных благ, необходимых обществу, и элементы этих систем, а именно: человек, профессионально ориентированный коллектив и способы управления коллективом, капитал (основной и оборотный), предприятие, продукт и рынок.

Основной целью при изучении дисциплины «Экономика и управление производством» является формирование знаний, умений и навыков в области экономики, теории и практики управления производством, усвоение основных понятий критериев, определяющих эффективность производства и резервов ее повышения.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Введение в курс «Экономика и управление производством»: организационно-правовые формы предприятий и организаций»

Модуль 2. «Основы управления деятельностью химического предприятия: производственные ресурсы химического предприятия и эффективность их использования»

Модуль 3. «Планирование и прогнозирование деятельности химического предприятия: инновационная и инвестиционная деятельность на предприятии»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОК-3):

– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Знать экономические основы производства и ресурсы химического предприятия.

З1.2. Знать основные экономические понятия, экономические основы производства и ресурсы химического предприятия.

З1.3. Знать основы управления деятельности химического предприятия, критерии, определяющие эффективность производства и пути ее повышения.

Уметь:

У1.1. Уметь применять методы разработки оперативных планов работы производственных подразделений.

У1.2. Уметь применять маркетинговые исследования для эффективного управления предприятием.

У1.3. Уметь рассчитывать потребность химического предприятия в основных и оборотных средствах, а также трудовых ресурсах, калькулировать себестоимость продукции, проводить оценку и анализ финансового состояния химического предприятия, выбирать эффективную систему оплаты труда работников.

Владеть:

В1.1. Владеть классификацией предприятий по правовому статусу.

В1.2. Владеть современными методами и методиками расчета экономических показателей деятельности предприятий и эффективности различных направлений научно-технического прогресса и инновационных проектов.

В1.3. Владеть технологией разработки и принятия управленческих решений.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология
Дисциплина «Экономика»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины – 4 з. е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины изучение системы экономических отношений в процессе производства, распределения, обмена и потребления. Ядром содержательной части предметной области является изучение поведения фирмы в различных моделях рынка, а так же экономические процессы, происходящие в масштабе экономики.

Объектами изучения дисциплины экономические процессы и явления. Рассмотрение и анализ внутренних и внешних экономических отношений, изучение таких макроэкономических проблем, как инфляция, безработица. Изучение основ общего экономического равновесия, экономической эффективности и благосостояния общества, сектора экономики (домохозяйство, фирмы, государство) которые взаимосвязаны принятием решений и экономической деятельностью.

Основной целью изучения дисциплины «Экономика» является формирование профессиональной культуры бакалавров, обладающих знаниями о существующих экономических моделях и механизмах функционирования экономических процессов; формирование базовых общетеоретических и методологических представлений о сущности и закономерностях экономических отношений в обществе. Показать аналитический аппарат исследования экономических проблем; привить навыки решения экономических задач; сформировать системное экономическое мышление применительно к профессиональной деятельности бакалавра.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Введение в экономику»

Модуль 2. «Микроэкономика»

Модуль 3. «Макроэкономика»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОК-1):

– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Знать основы формирования и механизмы рыночных процессов.

31.2. Знать методы и принципы микроэкономического анализа, определения рыночной цены, издержек, прибыли, убытков и оптимального выпуска продукции.

31.3. Знать формирование спроса и предложения на рынках факторов производства, а так же способы влияния политики государства на микроэкономические процессы.

Уметь:

У1.1. Уметь правильно пользоваться экономическими категориями при работе с литературой экономического характера;

У1.2. Уметь оценивать причины и факторы изменчивости спроса и предложения.

У1.3. Уметь оценивать эффективность рыночных структур.

Владеть:

В1.1. Владеть технологией использования модели потребительского выбора для нахождения состояния равновесия потребителя.

В1.2. Владеть способом применения метода альтернативных издержек для оценки рациональности экономического выбора.

В1.3. Владеть навыками самостоятельной исследовательской работы.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – промышленная биотехнология
Дисциплина «Органическая химия»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 8 з.е., 288 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ химии органических соединений; технику лабораторного эксперимента по методам органической химии и синтез органических соединений.

Объектами изучения дисциплины являются соединения углерода, материалы на их основе, полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

Основной целью изучения дисциплины «Органическая химия» является овладение навыками применения теоретических закономерностей к решению практических задач химической технологии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение»

Модуль 2 «Углеводороды»

Модуль 3 «Функциональные производные углеводородов»

Модуль 4 «Гетероциклические соединения (одноядерные гетероциклические углеводороды с одним гетероатомом)»

Модуль 5 «Углеводы»

Модуль 6 «Аминокислоты, пептиды, полипептиды (белки)»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-3:

- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. основные законы существования и развития живой и неживой природы;

З1.2. принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций;

З1.3. свойства основных классов органических соединений: углеводов (алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, циклоалканов, ароматических соединений), производных углеводов (галогенпроизводных, спиртов, простых эфиров, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, азотсодержащих соединений), гетероциклические соединения;

З1.4. основные источники, основные методы получения и синтеза органических соединений.

Уметь:

У1.1. применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;

У1.2. предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности;

У1.3. прогнозировать возможные рациональные пути их получения;

У1.4. осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях.

Владеть:

В1.1. основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов;

В1.2. методами выделения, очистки и идентификации органических соединений;

В1.3. методами препаративной органической химии;

В1.4. основами качественного и количественного анализа органических соединений. **Технологии формирования компетенции:** проведение лекционных и лабораторных занятий, выполнение реферата, заданий рабочей тетради и РГР.

Компетенция ПК-10:

- владение планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов.

Содержание компетенции:

Знать:

З2.1. основные методы выделения, очистки, синтеза и анализа органических соединений с целью планирования эксперимента;

Уметь:

У2.1. проводить идентификацию различных классов органических соединений, выбирать методы идентификации для каждого конкретного случая.

Владеть:

В2.1. планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и лабораторных занятий, выполнение реферата, заданий рабочей тетради и РГР.

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология
Дисциплина «Общая химическая технология»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет

Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ функционирования крупнотоннажного химического производства с представлением его как сложной химико-технологической системы (ХТС).

Объектами изучения дисциплины являются сложные химико-технологические системы и отдельные их элементы в виде подсистем, химических реакторов, типовых технологических процессов.

Основной целью изучения дисциплины является овладение принципами построения и расчета сложных ХТС, овладения способами моделирования работы отдельных подсистем и элементов.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Основные понятия и определения»
Модуль 2 «Химическое производство. Основные определения»
Модуль 3 «Химические процессы»
Модуль 4 «Химические реакторы»
Модуль 5 «Химико-технологические системы (ХТС)»
Модуль 6 «Сырьевая и энергетические подсистемы ХТС»
Модуль 7 «Промышленные химические производства»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

– способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Содержание компетенции

Знать:

З1.1 основные законы естественнонаучных дисциплин.

Уметь:

У1.1 использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Владеть:

В1.1 приемами реализации полученных знаний для нахождения оптимальных способов управления химико-технологическими процессами.

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

