

Аннотация

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

Целью изучения дисциплины «История науки и техники» является структурирование информационного поля в сфере достижений человеческой мысли в различные периоды истории; обобщение сведений, полученных по другим дисциплинам, затрагивающим проблемы развития человеческого общества; изучение роли и места науки и техники в процессе познания.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний об основных признаках современного развития науки и техники, принципах анализа научных данных, исторических аспектах и тенденциях развития естествознания и точных наук; о методах и средствах научного познания, об источниках научной информации;

- формирование способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; умения анализировать и показывать взаимосвязь и взаимообусловленность проблем, решаемых специалистами различных сфер деятельности;

- формирование навыков оценки и анализа событий истории науки и техники, поиска профессиональной информации, реферирования и аннотирования текстов профессиональной направленности, оформления своих мыслей в виде монологического и диалогического высказывания профессионального характера, системного подхода в оценке развития любой научной дисциплины.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-5.1. *Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Основные исторические факты, явления и процессы в развитии науки и техники.

31.2. Исторические тенденции, традиции и принципы научного и технического развития России и зарубежных стран.

31.3. Периодизацию и основные даты истории науки и техники.

Уметь:

У1.1. Анализировать исторические явления и процессы в области развития науки и техники.

У1.2. Использовать основные положения и методы истории науки и техники для анализа событий прошлого.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Теоретические и методологические основы истории науки и техники»

Модуль 2 «зарождение техники и технологий в эпоху первобытности»

Модуль 3 «Знания и развитие техники в Древнем мире»

Модуль 4 «Техника и научные знания в эпоху раннего Средневековья»

Модуль 5 «Научные знания и технические достижения средневековой Руси»

Модуль 6 «Наука и техника Нового времени»

Модуль 7 «Наука и техника в зарубежных странах и России с конца XIX века до наших дней»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Органическая химия»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

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

Задачами дисциплины являются:

– изучение основных представлений о строении органических веществ, природе химической связи в различных классах органических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов применительно к решению задач химической технологии;

– рассмотрение основных источников органических веществ, методов их выделения и способов синтеза для решения практических задач в области химической технологии;

– приобретение практических навыков планирования и проведения химических экспериментов, обработки их результатов, оценки погрешности;

– приобретение навыков использования знания свойств органических соединений и материалов на их основе для решения исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности в области химической технологии.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. *Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Современные представления о строении органических соединений.

31.2. DL-, EZ-, RS-номенклатуры. Определения конфигурации, конформации и конформационных превращениях.

Уметь:

У1.1. Использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. *Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Теоретические основы курса в объеме, необходимом для усвоения главных вопросов дисциплины;

32.2. Принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций.

Уметь:

У2.1. Применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. *Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической и коллоидной химии, понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов.*

ИОПК-1.2. *Использует химические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.*

ИОПК-1.3. *Владеет навыками выполнения основных химических операций, проведения типовых химических и физико-химических*

экспериментов и навыками решения типовых задач в области традиционных разделов химии.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1 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;

Уметь:

У3.1. Проводить теоретические и экспериментальные исследования

технологических процессов и природных сред.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. *Работает с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.*

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.*

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1. Основные источники, основные методы получения и синтеза органических соединений.

37.2. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений;

37.3. Основы качественного и количественного анализа органических соединений.

Уметь:

У7.1. Предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности;

У7.2. Прогнозировать возможные рациональные пути их получения.

У7.3. Осуществлять очистку и идентификацию основных органических веществ в лабораторных условиях.

У7.4. Осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Основные понятия и определения»

МОДУЛЬ 2 «Углеводороды»

МОДУЛЬ 3 «Функциональные производные углеводородов»

МОДУЛЬ 4 «Гетероциклические соединения»

МОДУЛЬ 5 «Углеводы»

МОДУЛЬ 6 «Аминокислоты, пептиды и протеины»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Кинетика ферментативного катализа»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Кинетика ферментативного катализа» является формирование у студентов системных знаний об основных кинетических закономерностях протекания ферментативных реакций.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о классификации, строении и функциях ферментов;
- овладение основными лабораторными методами выделения и очистки ферментов из биологического материала;
- формирование представления об общих и специфических особенностях кинетики ферментативных реакций;
- формирование представлений об особенностях современных биокатализаторов и основах инженерной энзимологии;
- формирование способности реализовывать биотехнологические процессы с учетом закономерностей протекания ферментативных реакций.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен подготовить оборудование, биологические объекты и материалы, питательные среды для осуществления биотехнологического процесса по получению БАВ.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. *Демонстрирует знания в сфере ферментов, продуцентов, технологии получения биологически активных веществ, основ генной, клеточной и эмбриональной инженерии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Основные свойства ферментов, методы их получения, очистки и правила хранения.

Уметь:

У1.1. Обоснованно подобрать биообъект и методы выделения и очистки для получения ферментов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. При работе с ферментными препаратами для определения их активности, специфичности и стабильности при хранении.

ИПК-3.2. *Владеет навыками подготовки и стерилизации посуды, оборудования, подготовки питательных сред и объектов для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З2.1. Современные методы подготовки и стерилизации оборудования и питательных сред для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных для получения ферментов.

Уметь:

У2.1. Обоснование выбрать промышленные методы подготовки и стерилизации оборудования и питательных сред для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных для получения ферментов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. В области экстракции, очистки и определения активности ферментов, получаемых из различных биообъектов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных занятий; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общие свойства ферментов. Классификация ферментов. Методы выделения и очистки ферментов»

Модуль 2 «Стационарная кинетика. Факторы, влияющие на скорость ферментативной реакции»

Модуль 3 «Ингибирование ферментов. Типы ингибирования»

Модуль 4 «Предстационарная кинетика. Методы предстационарной кинетики»

Модуль 5 «Инженерная энзимология. Имобилизованные ферменты. Создание биокатализаторов нового поколения»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Коллоидная химия»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

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

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений о дисперсных системах и поверхностных явлениях; молекулярно-кинетических свойствах дисперсных систем; методах получения и очистки дисперсных систем; структурно-механических свойствах дисперсных систем; электроповерхностных и электрокинетических свойствах дисперсных систем; оптических свойствах дисперсных систем;

- формирование способности применять полученные теоретические знания при решении задач; применять методы химического анализа в исследовании реологических и электрических свойств дисперсных систем; экспериментально определять поверхностное натяжение жидкостей и влияние поверхностно-активных веществ (ПАВ) на эту величину; оценивать смачивание твердых поверхностей;

- формирование навыков исследования молекулярно-кинетических свойств дисперсных систем; получения и очистки дисперсных систем; исследования реологических свойств дисперсных систем; физико-химического анализа дисперсных систем.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической, коллоидной, аналитической химии, биохимии, общей биологии и микробиологии, понимает принципы строения вещества и протекания химических и биохимических процессов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Методы получения и очистки дисперсных систем.

Уметь:

У1.1. Применять методы получения и очистки дисперсных систем с применением серийного научного оборудования.

ИОПК-1.2. *Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основные математические, физические и биологические законы, законы физической и коллоидной химии, методы исследования свойств дисперсных систем.

Уметь:

У2.1. Применять полученные теоретические знания при решении задач и расчетах экспериментов.

ИОПК-1.3. *Владеет навыками решения типовых задач с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Основные группы химических, математических, биологических и физико-химических экспериментов и операций, методики решения задач.

Уметь:

У3.1. Проводить типовой химический или физико-химический эксперимент, решать типовые задачи в области биологии и химии с применением математических, физических, физико-химических методов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. *Работает с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Методы и методики работы с химическими веществами, нормы техники безопасности.

34.2 Методы и методики работы с биологическими объектами, нормы техники безопасности.

Уметь:

У4.1. Проводить эксперимент с химическими веществами биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Основные математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы и объекты, методики выполнения исследования на научном серийном оборудовании.

Уметь:

У5.1. Самостоятельно проводить эксперимент, применять методы анализа в исследовании свойств дисперсных систем с соблюдением норм техники безопасности, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1. Специфику наблюдения и проведения измерений во время химических, биологических и микробиологических экспериментов с учетом техники безопасности.

36.2. Методы и методики работы с химическими, биологическими и микробиологическими объектами, нормы техники безопасности.

36.3. Основные методы химического и физико-химического анализа.

Уметь:

У6.1. Выполнять наблюдения и измерения во время химических, биологических и микробиологических экспериментов.

ИОПК-7.4. *Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1. Численные методы анализа, теоретические и полуэмпирические модели, методы метрологической обработки экспериментальных данных.

Уметь:

У7.1. Применять численные методы анализа, теоретические и полуэмпирические модели, методы метрологической обработки экспериментальных данных и оценкой погрешностей.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных занятий; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

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

Дисциплина «Философия»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Основной целью изучения дисциплины «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

Задачами дисциплины являются:

- приобретение способности самостоятельного, свободного, критического и творческого мышления; развитие представлений о специфике философского знания, его структуре и функциях; знания фундаментальных принципов и понятий, составляющих основу философских концепций бытия, познания, социальной философии, сущности человека, роли культуры в жизни общества, ее базисных ценностей; - овладение конкретным знанием основных положений и принципов философии, наиболее общих законов развития природы, общества и человеческого мышления; основными формами и методами научного познания, приемами критики и аргументации; методами и приемами логического и философского анализов;

- формирование способности выявлять, систематизировать и критически осмысливать мировоззренческие компоненты, включенные в различные области социогуманитарного знания и культуры в целом; - формирование умения обосновывать свою мировоззренческую и социальную позицию, применять полученные знания при решении профессиональных задач конструирования технических и иных систем, при разработке экологических и социальных проектов, организации межлических отношений в сфере управленческой деятельности и бизнесе; - формирование умения работать с философскими, научными текстами и системно интерпретировать содержащиеся в них смысловые конструкции; - формирование умения творчески применять положения и выводы современной философии в своей профессиональной деятельности; - формирование умения использовать базовые философские знания в процессе принятия управленческих решений.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. *Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.*

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. *Демонстрирует владение методологическим аппаратом гносеологии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Место философии в системе гуманитарного знания, специальную философскую терминологию.

Уметь:

У1. Анализировать основные категории, понятия и методы философии.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. *Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.*

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Уметь:

У1. Проводить философский анализ и систематизацию знаний о человеке, обществе в философском контексте.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-5. *Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.*

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Проблемы глобализации современного общества с позиции этики и философских знаний.

Уметь:

У1. Интерпретировать философскую проблему места человека в меняющемся мире с позиций этики и философских знаний.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа.

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.

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Компьютерная графика и проектирование технологических схем»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика и проектирование технологических схем» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области использования персональных компьютеров для выполнения графических работ в области химической технологии.

Задачами дисциплины являются:

- формирование общих навыков по использованию чертежно-конструкторского редактора КОМПАС-3D при разработке чертежно-конструкторской документации с применением систем автоматизированного проектирования;
- формирование знаний и навыков работы в САПР при расчете и конструировании технических устройств;
- формирование знаний и навыков работы в САПР при расчете химико-технологического оборудования и средств управления технологическими процессами.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. *Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Существующие методы математического анализа и моделирования.

Уметь:

У1.1. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. *Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основные принципы функционирования САПР и их использование при расчете и конструировании технических устройств, в том числе структуру, назначение и основные принципы использования чертежно-конструкторского редактора КОМПАС-3D.

Уметь:

У2.1. Разрабатывать разделы конструкторской и технической документации для отдельных видов технологических процессов с использованием чертежно-конструкторского редактора КОМПАС-3D.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.2. *Использует стандартное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, включая проведение расчетов и моделирование.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Методы и средства математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования.

Уметь:

У3.1. Использовать поисковые системы и другие современные средства IT-технологий для выбора и анализа данных в ходе выбора направлений совершенствования биотехнологических процессов путем варьирования их параметров и модернизации средств их технологического обеспечения.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных занятий; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Цели и назначение систем автоматизированного проектирования»

Модуль 2 «Интерфейс САПР КОМПАС-3D»

Модуль 3 «Графические примитивы, их свойства»

Модуль 4 «Текстовые стили»

Модуль 5 «Пространство и компоновка чертежа»

Модуль 6 «Построение 3D-объекта»

Модуль 7 «Моделирование физических свойств 3D-объекта»

Модуль 8 «Каркасное моделирование»

Модуль 9 «Библиотеки материалов, работа с редактором материалов»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Латинский язык в профессиональной деятельности»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Латинский язык в профессиональной деятельности» является формирование целостного представления об основах грамматики латинского языка, принципах образования медицинской и фармацевтической терминологии.

Задачами дисциплины являются:

- изучение вопросов теории терминообразования и связи ее с лексикой латинского языка;
- изучение лексики латинского языка, а также способов словообразования фармацевтических, ботанических и анатомических терминов;
- формирование практических навыков чтения и воспроизведения со слуха латинских слов, перевод фраз с русского языка на латинский и обратно.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Грамматические основы латинского языка, минимальный набор греко-латинских анатомических и фармацевтических терминов, номенклатуру растений, микроорганизмов, грибов и лекарственных препаратов.

Уметь:

У1.1. Читать и воспроизводить со слуха латинские слова, переводить фразы с русского языка на латинский и обратно, расшифровать информацию, заложенную в греко-латинских терминах, пользоваться справочной литературой.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

- Модуль 1 «Введение. История латинского языка»
- Модуль 2 «Фонетика»
- Модуль 3 «Ударение»
- Модуль 4 «Морфология»
- Модуль 5 «Греческие и латинские словообразовательные элементы»
- Модуль 6 «Глагол»
- Модуль 7 «Имя существительное»
- Модуль 8 «Имя существительное 1-го склонения»
- Модуль 9 «Имя существительное 2-го склонения»
- Модуль 10 «Имена прилагательные 1-ой группы (1-го и 2-го склонения)»
- Модуль 11 «Согласование прилагательных 1-ой группы с существительными»
- Модуль 12 «Имя существительное 3-го склонения»
- Модуль 13 «Греческие имена существительные»
- Модуль 14 «Имя существительное 4-го склонения»
- Модуль 15 «Имя существительное 5-го склонения»
- Модуль 16 «Имя прилагательное 2-ой группы (3-го склонения)»
- Модуль 17 «Согласование прилагательных 2-ой группы с существительными»
- Модуль 18 «Названия лекарственных препаратов»
- Модуль 19 «Синонимия»
- Модуль 20 «Твердые, мягкие, жидкие ЛФ»
- Модуль 21 «Латинская химическая терминология»
- Модуль 22 «Анатомические термины»
- Модуль 23 «Номенклатура лекарственных средств и растений»
- Модуль 24 «Характеристики лекарственных препаратов»

Аннотация

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

Целью изучения дисциплины «Метрология и основы технического регулирования» получение углубленных знаний в области теоретической метрологии; о современном состоянии и тенденциях развития средств измерений; об организации метрологического контроля (надзора).

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний: о современной метрологии и приоритетных ее направлениях, основных терминах и определениях; о принципах организации деятельности в области метрологии; о метрологическом обеспечении и мониторинге на производстве; об обеспечении качества измерительного оборудования и управлении измерительными процессами;

- овладение приемами: определения погрешностей средств измерений и обработки результатов измерений; настройки средств измерений и измерения физических величин; выбора структуры метрологического обеспечения производственных процессов; нормативно-правовых требований в метрологической деятельности;

- формирование: общего представления о принципах построения современных измерительных систем, используемых для автоматизированных измерений и контроля; методического и технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля с требуемым качеством, а также с учетом экономических, правовых и иных требований.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-6. Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов, норм и правил.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-6.1. *Осуществляет поиск и компетентный выбор положений технических регламентов и действующих стандартов, норм и правил и разрабатывает составные части технической документации (в том числе и в электронном виде) в сфере профессиональной деятельности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Основы технического регулирования, виды технических регламентов, виды и категории стандартов, требования и порядок разработки стандартов.

Уметь:

У1.1. Правильно выбрать положение технических регламентов и действующих стандартов в сфере профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством, источники погрешностей.

32.2. Операции и структуру метрологического обеспечения.

32.3. Организации, действующие в области технического регулирования.

Уметь:

У2.1. Разработать методику проведения эксперимента.

У2.2. Разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции, оценки качества измерений.

У2.3. Планировать испытания средств измерений.

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

33.2. Требования, предъявляемые к сырью и продуктам основных химических процессов органического синтеза.

Уметь:

У3.1. Самостоятельно пользоваться методической и научно-методической литературой; нормативными документами по качеству сырья и продуктов химических производств;

У3.2. Использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности.

ИОПК-7.4. *Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством, источники погрешностей; операции метрологического обеспечения; структуру метрологического обеспечения; организации, действующие в области технического регулирования; международные метрологические организации; виды государственного контроля и надзора.

Уметь:

У4.1. Разработать методику проведения эксперимента; выполнять измерения; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции, оценки качества измерений; рассчитывать погрешности результатов измерений, выбирать необходимую точность средств измерений; планировать испытания средств измерений.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Метрология. Основные понятия и определения»

Модуль 2 «Общие сведения об измерениях физических величин»

Модуль 3 «Общие сведения о средствах измерения»

Модуль 4 «Основы метрологического обеспечения»

Модуль 5 «Основы стандартизации»

Модуль 6 «Основы сертификации»

Аннотация

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

Дисциплина «Общая биология и микробиология»

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

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.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных положений организации живой природы, воспроизводства и развития живых систем;
- изучение основ микробиологии: морфологии и физиологии микроорганизмов, обмена веществ, основ наследственности и изменчивости микроорганизмов;
- формирование у студентов навыков работы с микроорганизмами как с биологическими агентами биотехнологии.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. *Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической, коллоидной, аналитической химии, биохимии, общей биологии и микробиологии, понимает принципы строения вещества и протекания химических и биохимических процессов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

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;
- 31.4. О генетике организмов;
- 31.5. 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.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. *Работает с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Правила техники безопасности в биологической и микробиологической лабораториях.

32.2. Требования безопасности при обращении с опасными химическими веществами.

32.3. Технику безопасности при работе с биологическими жидкостями.

32.4. Основные группы патогенности микроорганизмов и их связь с окружающей средой.

32.5. Современную аппаратуру и экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.

Уметь:

У2.1. Соблюдать правила безопасности нахождения в биологической и микробиологической лабораториях.

У2.2. Оказать первую медицинскую помощь пострадавшему.

У2.3. Уметь работать с современным биологическим оборудованием.

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Современные методы идентификации организмов.

33.2. Знать основные микробиологические методы исследования: микроскопический, биологический.

Уметь:

У3.1. Идентифицировать микроорганизмы по морфологическим, физиологическим и культуральным признакам.

У3.2. Проводить простые и сложные методы окраски клеток.

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Основные законы биологии и основные свойства биологических объектов.

Уметь:

У4.1. Пользоваться необходимыми по условиям и характеру выполняемых работ средствами техники безопасности и приёмами охраны труда.

У4.2. Организовывать процесс лабораторных работ согласно требованиям техники безопасности.

ИОПК-7.4. *Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Основные термины биологической статистики.

Уметь:

У5. 1. Интерпретировать полученные результаты лабораторной работы и представлять её результаты.

У5.2. Использовать методы обработки, анализа и синтеза лабораторной информации;

У5.3. Использовать теоретические знания на практике.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Особенности биологического уровня организации живой материи»

Модуль 2 «Систематика живых организмов»

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

Модуль 4 «Молекулярно-генетический уровень организации жизни»

Модуль 5 «Существование клетки во времени»

Модуль 6 «Некоторые проблемы современной биологии изучающей живую материю на организменном уровне ее организации»

Модуль 7 «Многообразие живых организмов»

Модуль 8 «Эволюция органического мира»

Модуль 9 «Общая микробиология»

Модуль 10 «Основы вирусологии»

Модуль 11 «Основы экологии. Санитарная микробиология»

Модуль 12 «Технологии современной биологии»

Аннотация

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

Дисциплина «Общая и неорганическая химия»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 11 з.е., 396 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является изучение теоретических основ фундаментальных разделов общей и неорганической химии.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений о теоретических основах строения вещества, химической кинетики, химической термодинамики, электрохимии, теории растворов; строении и химических свойствах элементов и их соединений; основах синтеза неорганических веществ; теоретических основах химического анализа и исследования свойств неорганических веществ;

- формирование способности применять полученные теоретические знания при решении задач; проводить химический синтез, анализ и исследование свойств неорганических соединений;

- формирование навыков исследования скорости и тепловых эффектов химических реакций; идентификации неорганических соединений; синтеза неорганических соединений; исследования состава и свойств неорганических соединений.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. *Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической, коллоидной, аналитической химии, биохимии, общей биологии и микробиологии, понимает принципы строения вещества и протекания химических и биохимических процессов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Основы анализа результатов химических экспериментов; методику расчета ошибки эксперимента.

Уметь:

У1.1. Систематизировать полученные экспериментальные результаты. Интерпретировать полученные экспериментальные данные и наблюдения.

ИОПК-1.3. *Владеет навыками решения типовых задач с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Знать основные математические, физические, физико-химические, химические и биологические методы для решения типовых задач.

Уметь:

У2.1. Решать типовые задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. *Работает с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Технику безопасности при работе в химической лаборатории.

Уметь:

У3.1. Работать с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Основы методов исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

Уметь:

У4.1. Работать с серийным научным оборудованием и проводить химические эксперименты и исследования с использованием неорганических веществ и биологических объектов.

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Методику проведения наблюдений и измерений с учетом требований техники безопасности.

Уметь:

У5.1. Проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные понятия и теоретические представления в химии»

Модуль 2 «Элементы химической термодинамики»

Модуль 3 «Кинетика и механизмы химических реакций»

Модуль 4 «Растворы. Кислотно-основное равновесие»

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»

Аннотация

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

Дисциплина «Основы биотехнологии»

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

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.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов умений и навыков оценки качества сырья, питательных сред, полупродуктов и целевых продуктов;
- овладение методами культивирования различных клеток в лабораторных и производственных условиях;
- овладение основами современных методов выделения и очистки метаболитов;
- развитие представлений об иммобилизации клеток микроорганизмов;
- формирование способности применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. *Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической, коллоидной, аналитической химии, биохимии, общей биологии и микробиологии, понимает принципы строения вещества и протекания химических и биохимических процессов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Методы изучения и анализа биологических объектов и процессов, основывающиеся на физических, химических и биологических законах.

Уметь:

У1.1. Учитывать влияние биотехнологических факторов на получение продуктов биологической трансформации.

ИОПК-1.2. *Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Современные достижения фундаментальных биологических наук и биотехнологии.

Уметь:

У2.1. Выбирать оптимальные условия хранения штаммов-продуцентов и проведения биотехнологических процессов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.3. *Владеет навыками контроля количественных и качественных показателей получаемой биотехнологической продукции.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Основные этапы биотехнологического процесса и основные методы выделения и очистки продуктов биосинтеза.

Уметь:

У3.1. Оценивать применяемые на производстве и в лаборатории методы работы с рекомбинантными штаммами, а также подбирать методы постадийного контроля и стандартизации биопрепаратов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Пищевая биотехнология»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

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

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов знаний теоретических основ биотехнологических процессов, используемых для производства продуктов питания, БАВ, продуктов микробного синтеза и т.д.;

- овладение основными методами оценки качественных характеристик пищевого сырья, белковых препаратов, БАВ, пищевых добавок и готовой продукции; основными биотехнологическими процессами отдельных наиболее значимых пищевых производств - хлебопечения, пивоварения, производства спирта и др.;

- формирование способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; способности систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия; способности осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; способности применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования, вести основные технологические процессы при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. *Демонстрирует знание в сфере пищевой биотехнологии и биотехнологии переработки продуктов сельскохозяйственного назначения.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

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

Уметь:

У1.1. Рассчитать и выбрать оптимальное ферментационное и вспомогательное оборудование.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Опыт практической подготовки в области оценки качественных характеристик пищевого сырья, белковых препаратов, БАВ, пищевых добавок и готовой продукции.

ИПК-1.2. *Демонстрирует умение выбирать технологическое оборудование и рациональную схему производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

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

Уметь:

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

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Подбор основного и вспомогательного биотехнологического оборудования.

ИПК-1.3. *Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования и выполнения основных технологических операций при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

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

Уметь:

У3.1. Пользоваться современной аппаратурой и средствами измерений.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Опыт практической подготовки в области ведения химического и физико-химического эксперимента.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1. *Владеет навыками проведения анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической пищевой продукции в соответствии с требованиями нормативной и технической документации.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З4.1. Основные качественные характеристики сырья и продуктов в области пищевой биотехнологии. Соответствующую нормативно-техническую документацию.

Уметь:

У4.1. Осуществлять определение основных показателей качества продуктов производства в области пищевой биотехнологии.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Подготовки лабораторных отчётов о соответствии продуктов производства в области пищевой биотехнологии требуемым показателям качества.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

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 – зачет

Целью изучения дисциплины «Продуценты биологически активных веществ» является обобщение и получение новых знаний о строении, свойствах и практическом применении основных биологических агентов биотехнологии.

Задачами дисциплины являются:

- получение представлений об особенностях строения различных групп продуцентов БАВ;
- приобретение знаний о разнообразии биологически активных веществ, синтезируемых живыми организмами;
- формирование у студентов знаний о современных биотехнологических методах получения БАВ;
- приобретение знаний о современных методах выделения и селекции промышленных продуцентов БАВ;
- формирование у студентов практических умений и навыков выделения чистых культур микроорганизмов и подсчета общего числа клеток в культуральной жидкости.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен подготовить оборудование, биологические объекты и материалы, питательные среды для осуществления биотехнологического процесса по получению БАВ.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. *Демонстрирует знания в сфере ферментов, продуцентов, технологии получения биологически активных веществ, основ генной, клеточной и эмбриональной инженерии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Принципы структурной и функциональной организации биотехнологических процессов разных уровней;

31.2. Основные микроорганизмы - продуценты ферментов.

Уметь:

У1.1. Использовать современные методики и лабораторно-аналитическое оборудование в области оценки качества сырья и питательных сред.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Для осуществления методов анализа и оценки состояния живых систем.

ИПК-3.2. *Владеет навыками подготовки и стерилизации посуды, оборудования, подготовки питательных сред и объектов для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основные способы стерилизации питательных сред и оборудования для проведения биотехнологических процессов.

Уметь:

У2.1. Оценивать и предотвращать микробиологические риски в процессе производства продукции.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Распознавания, сравнения и классификации различных биологических объектов и процессов, протекающих в них.

ИПК-3.3. *Владеет навыками посева и выделения культур микроорганизмов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Основные методы выделения различных групп микроорганизмов;

33.2. Набор микробиологических тестов при работе с микроорганизмами.

Уметь:

У3.1. Обосновывать выбранные методы для выделения микроорганизмов с необходимыми свойствами;

У3.2. обосновывать использования селективных питательных сред для получения накопительных культур.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Осуществления выделения и идентификации микроорганизмов с использованием световой микроскопии;

ПП3.2. Хранения штаммов микроорганизмов на поддерживающих питательных средах

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-4. Способен осуществлять биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.2. *Владеет навыками культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З4.1. Основные методы культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений.

Уметь:

У4.1. Использовать методы выделения, селекции, идентификации, культивирования биологических агентов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. По осуществлению биохимических исследований культуральной жидкости микроорганизмов и определению наличия метаболитов.

ИПК-4.3. *Демонстрирует умение сепарировать культуральную жидкость и биомассу, выделять продукт биосинтеза, проводить его очистку и концентрирование.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З5.1. Основные биотехнологические принципиальные схемы выделения и концентрирования целевых продуктов из культуральной среды микроорганизмов.

Уметь:

У5.1. Описывать принципиальные технологические схемы получения биологически активных веществ.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП5.1. По определению количества микроорганизмов в единице массы, площади, объема.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Проектирование и оборудование предприятий химической промышленности»

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

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, курсовой проект

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

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о химическом и биотехнологическом производстве на стадиях проектирования и эксплуатации как процессов непрерывного познания, развития и совершенствования;
- овладение основными методами гидродинамических, тепловых и массообменных расчетов, методами моделирования и оптимизации, методами системного проектирования;
- формирование способности владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- формирование способности участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;
- формирование способности применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами;
- формирование способности владеть методами конструктивных решений при проектировании продукции.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.2. *Использует стандартное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, включая проведение расчетов и моделирование.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Основное содержание нормативно-технической документации, регламентирующей процесс получения биотехнологической продукции.

Уметь:

У1.1. Обобщать результаты анализа изучаемой нормативно-технической документации.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-3.1. *Владеет навыками разработки алгоритмов и программ, предназначенных для практического применения при решении задач профессиональной деятельности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основные закономерности и способы математического описания технологических процессов и их совокупностей.

Уметь:

У2.1. Проводить планирование выбора рациональных технологических режимов эксплуатации действующих производств.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. *Использует знание основных принципов организации химического и биотехнологического производства, его иерархической структуры, общих закономерностей организации и реализации химических и биотехнологических процессов, основных биотехнологических производств на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Структуру производств биотехнологической продукции.

Уметь:

УЗ.1. Выбирать рациональную схему производства заданного продукта и оценивать технологическую эффективность производства.

ИОПК-4.2. Демонстрирует умение рассчитывать и проектировать основные характеристики биотехнологического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта и оценивать технологическую эффективность производства.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Типы биореакторов, применяемые в синтезе биологически активных веществ, а также методы расчета технологических параметров соответствующего процесса синтеза.

Уметь:

У4.1. Проводить расчеты основных параметров химического и биотехнологического производства.

ИОПК-4.3. Проводит выбор оптимального типа реактора и рассчитывает технологические параметры для заданного процесса.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Типы биореакторов, применяемые в синтезе биологически активных веществ, а также методы расчета технологических параметров соответствующего процесса синтеза.

Уметь:

У5.1. Проводить расчеты основных параметров химического производства.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.1. Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования, выполнения технологических операций и управления биотехнологическими процессами.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1. Структуру биотехнологического оборудования и способы управления биотехнологическими процессами.

Уметь:

У6.1. Выполнять технологические операции и управлять биотехнологическими процессами.

ИОПК-5.2. Выбирает технические средства, методы испытаний для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1. Специфичность технических средств, методов испытаний для контроля параметров биотехнологического процесса, свойств сырья и готовой биотехнологической продукции.

Уметь:

У7.1. Выбирать соответствующие технические средства для получения целевого биотехнологического продукта.

ИОПК-5.3. *Владеет навыками контроля количественных и качественных показателей получаемой биотехнологической продукции.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

38.1. Стандартный перечень нормативов для осуществления контроля количественных и качественных показателей получаемой биотехнологической продукции.

Уметь:

У8.1. Проводить соответствие нормируемых и получаемых количественных и качественных показателей получаемой биотехнологической продукции.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-6. Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов, норм и правил.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-6.1. *Осуществляет поиск и компетентный выбор положений технических регламентов и действующих стандартов, норм и правил и разрабатывает составные части технической документации (в том числе и в электронном виде) в сфере профессиональной деятельности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

39.1. Положения технических регламентов и действующих стандартов, нормы и правила в целях разработки составных частей технической документации, регламентирующей получение качественного биотехнологического целевого продукта.

Уметь:

У9.1. Разрабатывать составные части технической документации (в том числе и в электронном виде) на целевую биотехнологическую продукцию.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; выполнение курсового проектирования; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

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

Дисциплина «Процессы и аппараты биотехнологии»

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

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.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о физико-химических закономерностях и кинетике процессов и аппаратов биотехнологии, конструкции аппаратов и принципиальных схемах основных процессов биотехнологии, структурных элементах инженерного расчета оборудования в их единстве и взаимозависимости;
- овладение основными методами расчета типовых аппаратов биотехнологии; методами инженерного расчета оборудования;
- формирование способности владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке созданию биотехнологических производств;
- формирование способности систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия;
- формирование способности осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
- формирование способности применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. *Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Основные закономерности и способы математического описания технологических процессов и их совокупностей.

Уметь:

У1.1. обобщать результаты анализа литературных данных, полученных в ходе изучения предмета, с целью объективного математического описания изучаемых технологических процессов и их совокупностей.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. *Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Расчетные методы перехода от процесса в лабораторных условиях к промышленным.

Уметь:

У2.1. Проводить планирование выбора рациональных технологических режимов эксплуатации действующих производств.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. *Использует знание основных принципов организации химического и биотехнологического производства, его иерархической структуры, общих закономерностей организации и реализации химических и биотехнологических процессов, основных биотехнологических производств на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Основные принципы организации химического и биотехнологического производства, его иерархической структуры, общие закономерности организации и реализации химических и биотехнологических процессов, основы биотехнологического производства.

Уметь:

У3.1. Использовать технические средства для контроля параметров биотехнологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.

ИОПК-4.2. *Демонстрирует умение рассчитывать и проектировать основные характеристики биотехнологического процесса, выбрать рациональную схему производства заданного продукта и оценивать технологическую эффективность производства.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Основные характеристики биотехнологического процесса, рациональную схему производства заданного продукта и правила оценки технологической эффективности производства.

Уметь:

У4.1. Проводить расчеты основных параметров биотехнологического производства.

ИОПК-4.3. *Проводит выбор оптимального типа реактора и рассчитывает технологические параметры для заданного процесса.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1 Типы реакторов, применяемые в биотехнологии, оптимальные параметры биотехнологического производства, обеспечивающие эффективное ведение процесса получения целевого продукта.

Уметь:

У5.1. Проводить выбор оптимального типа реактора и рассчитывать технологические параметры для заданного процесса.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.1. *Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования, выполнения технологических операций и управления биотехнологическими процессами.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1 Основные приемы эксплуатации технологического оборудования, алгоритм проведения технологических операций, основные особенности биотехнологических процессов.

Уметь:

У6.1. Выполнять технологические операции и управлять биотехнологическими процессами.

ИОПК-5.2. *Выбирает технические средства, методы испытаний для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1 Перечень технических средств, методов испытаний для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.

Уметь:

У7.1. Выбирать технические средства, методы испытаний для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.

ИОПК-5.3. *Владеет навыками контроля количественных и качественных показателей получаемой биотехнологической продукции.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

38.1 Методы контроля количественных и качественных показателей получаемой биотехнологической продукции.

Уметь:

У8.1. Проводить соответствие оцениваемых параметров биотехнологического процесса с нормативно-технической документацией с целью контроля количественных и качественных показателей получаемой биотехнологической продукции.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Технология синтеза витаминов и коферментов»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

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

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний об основных типах природных и синтетических витаминов и коферментов, технологических приемах и схемах синтеза витаминов и коферментов, механизмах протекания химических реакций образования этих веществ;

- формирование способности выбирать рациональную схему производства витамина, оценивать технологическую эффективность производства; выбирать основное и вспомогательное производственное оборудование, производить его расчет;

- формирование навыков владения методами расчета основных параметров технологических процессов и оборудования; методами технического контроля по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. *Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

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.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. *Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Технологические приемы и схемы синтеза витаминов и коферментов.

Уметь:

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

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен подготовить оборудование, биологические объекты и материалы, питательные среды для осуществления биотехнологического процесса по получению БАВ.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. *Демонстрирует знания в сфере ферментов, продуцентов, технологии получения биологически активных веществ, основ генной, клеточной и эмбриональной инженерии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Характеристики основных продуцентов витаминов.

Уметь:

У3.1. Подобрать оптимальный состав питательных сред и условия для культивирования микроорганизмов-продуцентов витаминов.

Иметь опыт практической подготовки:

ППЗ.1. Расчёт основных параметров технологических процессов и оборудования.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-4. Способен осуществлять биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. *Демонстрирует знания в сфере получения готовых форм ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин, биоудобрений.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Характеристики ферментных препаратов и области их применения.

Уметь:

У4.1. Определять активность ферментных препаратов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Определения активности ферментных препаратов, их нормализации.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

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

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний об основных типах природных и синтетических биологически активных веществ (БАВ), критериях, оценивающих их активность; теоретических основах биосинтеза синтеза биологически активных веществ.

- формирование способности осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; расчета основных технологических показателей биосинтеза БАВ;

- формирование навыков владения технологическими приемами синтеза биологически активных веществ; современной аппаратурой, навыками ведения химического и физико-химического эксперимента.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. *Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Теоретические основы химического и биохимического синтеза биологически активных веществ.

Уметь:

У1.1. Проводить анализ информации в области синтеза биологически активных веществ.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. *Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основные источники биологически активных веществ.

Уметь:

У2.1. Выбирать наиболее подходящий способ синтеза биологически активных веществ.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен подготовить оборудование, биологические объекты и материалы, питательные среды для осуществления биотехнологического процесса по получению БАВ.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. *Демонстрирует знания в сфере ферментов, продуцентов, технологии получения биологически активных веществ, основ генной, клеточной и эмбриональной инженерии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Основы технологии получения биологически активных веществ с помощью ферментов, продуцентов генной, клеточной и эмбриональной инженерии.

Уметь:

У3.1. Проектировать технологические схемы синтеза биологически активных веществ с помощью ферментов, продуцентов генной, клеточной и эмбриональной инженерии.

Иметь опыт практической подготовки:

ППЗ.1. Расчета и подбора основного технологического оборудования для синтеза биологически активных веществ.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-4. Способен осуществлять биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Демонстрирует знания в сфере получения готовых форм ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин, биоудобрений.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З4.1. Теоретические основы получения готовых форм ферментных препаратов и лекарственных средств.

Уметь:

У4.1. Обоснованно выбирать готовые решения и разрабатывать новые способы получения готовых форм ферментных препаратов и лекарственных средств.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Оценки эффективности способов получения готовых форм ферментных препаратов и лекарственных средств.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

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

Дисциплина «Фармацевтическая биотехнология»

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

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

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знания об основных современных фармацевтических препаратах (антибиотиках, вакцинах, гормонах, ферментах, витаминах и т.д.), получаемых биотехнологическими методами;
- овладение общими принципами и закономерностями подбора эффективных продуцентов для получения целевого фармацевтического продукта;
- овладение основными принципами аппаратного оформления процессов в фармацевтической биотехнологии;
- формирование навыков по разработке и усовершенствованию технологических схем производства целевых фармацевтических продуктов;
- формирование способности осуществлять технологический процесс получения лекарственных средств, соответствующих современным международным требованиям в области фармацевтических препаратов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. *Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Основные методологические подходы к сбору и анализу научно-технической информации об основных биофармпрепаратах и принципах их получения современными биотехнологическими методами.

Уметь:

У1.1. Анализировать информацию об основных биотехнологических методах промышленного получения современных биофармпрепаратов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. *Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основные варианты использования микроорганизмов в современных биотехнологических процессах получения фармацевтических препаратов.

Уметь:

У2.1. Адаптировать основные технологические параметры процессов производства фармацевтических препаратов для оптимального решения производственных задач.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен подготовить оборудование, биологические объекты и материалы, питательные среды для осуществления биотехнологического процесса по получению БАВ.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. *Демонстрирует знания в сфере ферментов, продуцентов, технологии получения биологически активных веществ, основ генной, клеточной и эмбриональной инженерии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Основные характеристики и методы получения фармацевтических препаратов (ферментов медицинского назначения, антибиотиков, пробиотиков, пребиотиков, вакцин, аминокислот, гормональных препаратов).

Уметь:

У3.1. Обоснованно подобрать продуцент, состав питательной среды и основное технологическое оборудование для технологии получения целевого фармацевтического препарата.

Иметь опыт практической подготовки:

ППЗ.1. При работе с биообъектами, способными продуцировать лекарственные субстанции или биотрансформировать в таковые полупродукты.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-4. Способен осуществлять биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Демонстрирует знания в сфере получения готовых форм ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин, биоудобрений.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З4.1. Основные технологии получения готовых форм фармацевтических препаратов (антибиотиков, пробиотиков, пребиотиков, ферментов медицинского назначения, вакцин, гормональных препаратов).

Уметь:

У4.1. Регулировать основные параметры технологических процессов получения готовых лекарственных форм при изменении внешних влияющих параметров.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Технологических схем и подбора основного оборудования для процессов получения готовых форм фармацевтических препаратов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Физическая химия»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

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.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений об основных законах химической термодинамики, статистической термодинамики, фазового и химического равновесия, теории электрохимических процессов, химической кинетики и катализа;

- формирование способности применять полученные теоретические знания при решении задач; применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных; использовать методы регистрации и обработки результатов химических экспериментов;

- формирование навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; владения методами физико-химического эксперимента; владения основами химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. *Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Критерии научной информации (объективность, достоверность, полнота, точность).

Уметь:

У1.1. Проводить поиск информации по научным базам, использовать полученную информацию для решения поставленных задач в области физической химии.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. *Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Цель, актуальность и научную новизну выполняемого исследования.

Уметь:

У2.1. Самостоятельно формулировать задачи физико-химического исследования, составлять план исследования и отчет.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. *Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической, командной, аналитической химии, биохимии, общей биологии и микробиологии, понимает принципы строения вещества и протекания химических и биохимических процессов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Теоретические основы естественно-научных дисциплин, строение органических и неорганических веществ, происходящие в живых организмах биохимические процессы.

Уметь:

У3.1. Пользоваться учебной литературой, связывать строение химических веществ с их реакционной способностью.

ИОПК-1.2. *Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Основные законы физической химии, а также способы их применения для решения теоретических и прикладных задач.

Уметь:

У4.1. Пользоваться справочной информацией, дифференцировать и интегрировать.

ИОПК-1.3. *Владеет навыками решения типовых задач с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Методы, используемые в различных областях науки, специфику математических и физико-химических способов решения поставленных задач.

Уметь:

У5.1. Конкретизировать план исследования, выбирать оптимальный метод или методы решения поставленных задач в области термодинамики, кинетики, катализа и электрохимии.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. *Работает с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1. Свойства химических веществ, используемых для проведения эксперимента; основы техники безопасности при работе с химическими веществами.

Уметь:

У6.1. Пользоваться справочной литературой; осуществлять работу в химической лаборатории в соответствии с требованиями техники безопасности и химического анализа.

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1. Основы синтетических и аналитических методов получения и исследования химических веществ и реакций.

Уметь:

У7.1. Выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; пользоваться используемым оборудованием.

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

38.1. Методику проведения лабораторных работ, измерения физических и химических величин с учетом требований техники безопасности.

Уметь:

У8.1. Обрабатывать экспериментальные данные, представлять результаты эксперимента в табличном, аналитическом и графическом виде.

ИОПК-7.4. *Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

39.1. Теорию ошибок и статистическую обработку экспериментальных данных.

Уметь:

У9.1. Пользоваться математическим аппаратом математической статистики, статистическими критериями для оценки достоверности полученных результатов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основы химической термодинамики. Начала химической термодинамики»

Модуль 2 «Химическое равновесие»

Модуль 3 «Фазовые равновесия»

Модуль 4 «Свойства растворов»

Модуль 5 «Термодинамика растворов электролитов»

Модуль 6 «Термодинамика электрохимических систем»

Модуль 7 «Основы химической кинетики»

Модуль 8 «Катализ»

Аннотация

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

Дисциплина «Физические методы анализа»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 7 з.е., 152 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

Целью изучения дисциплины «Физические методы анализа» является получение студентами знаний в области современных методов исследования структуры и свойств веществ.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с базовыми принципами анализа структуры, поверхности и свойств вещества; идентификации строения молекул и идентификации состава сложных смесей.
- усвоение принципов постановки и проведения экспериментов по исследованию структуры, поверхности и свойств вещества; идентификации строения молекул и идентификации состава сложных смесей;
- умение интерпретировать и оценивать достоверность полученной информации.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.2. *Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З2.1. Теоретические основы изучаемых методов и границы их применимости.

Уметь:

У2.1. На базе теоретических знаний и практических навыков планировать исследование в рамках конкретного метода анализа.

ИОПК-1.3. *Владеет навыками решения типовых задач с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

ЗЗ.1. Теоретические основы изучаемых методов и границы их применимости.

Уметь:

УЗ.1. Проводить выбор метода анализа под конкретную задачу.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.2. *Использует стандартное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, включая проведение расчетов и моделирование.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

ЗЗ.1. Принципы интерпретации результатов проведённого изучаемыми методами анализа.

Уметь:

УЗ.1. Использовать стандартное программное обеспечение для обработки аналитического сигнала.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. *Работает с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З4.1. Знать технику безопасности работы с аналитическим оборудованием в соответствии с их инструкциями по технике безопасности.

Уметь:

У4.1. Работать со стандартным аналитическим оборудованием, обеспечивающим реализацию методов исследования, изучаемых в курсе.

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя*

математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Теоретические основы изучаемых методов анализа.

Уметь:

У5.1. Осуществлять анализ и интерпретировать аналитический сигнал, полученный в ходе исследования.

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1. Знать технику безопасности работы с аналитическим оборудованием в соответствии с их инструкциями по технике безопасности.

Уметь:

У6.1. Работать со стандартным аналитическим оборудованием, обеспечивающим реализацию методов исследования, изучаемых в курсе.

ИОПК-7.4. *Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1. Методы и способы обработки аналитического сигнала в изучаемых методах анализа.

Уметь:

У7. 1. Интерпретировать получаемый аналитический сигнал.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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 «Методы определения электрических дипольных моментов»

Модуль 8 «Основы микроскопии»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Основы биохимии и молекулярной биологии»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

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.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представления о метаболизме про- и эукариотных клеток как о целостном регулируемом процессе;
- формирование способности ориентироваться в многообразных путях превращения органических молекул, сопряженных с выработкой/затратой метаболической энергии;
- формирование навыков использования полученных знаний о путях превращения органических соединений в клетках живых организмов в профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. *Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической, коллоидной, аналитической химии, биохимии, общей биологии и микробиологии, понимает принципы строения вещества и протекания химических и биохимических процессов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Многообразие и общие закономерности физического и химического поведения основных клеточных метаболитов, зависимость физических и химических свойств клеточных метаболитов от состава и строения молекул.

Уметь:

У1.1. Ориентироваться в классификации, строении и свойствах клеточных метаболитов, устанавливать взаимосвязи между строением и свойствами, а также проявлением биологической активности веществ.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. *Работает с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Свойства основных клеточных метаболитов и ферментов и современные методы работы с биологически активными веществами.

Уметь:

У2.1. Применять полученные знания для проведения исследований по анализу основных клеточных метаболитов и ферментов в природных биологических объектах.

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Современные методы выделения основных клеточных метаболитов и ферментов из природных биологических объектов, и их последующего качественного и количественного анализа.

Уметь:

У3.1. Применять полученные знания при работе с природными биологическими объектами (микроорганизмами, растительными и животными клетками и тканями).

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Правила работы с природными биологическими объектами, а также с биологически активными веществами в лаборатории, требования техники безопасности при работе в лаборатории.

Уметь:

У4.1. Проводить эксперименты по качественному и количественному анализу основных клеточных метаболитов и ферментов в природных биологических объектах с учетом требований техники безопасности.

ИОПК-7.4. Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Способы обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов.

Уметь:

У5.1. Обрабатывать результаты качественного и количественного анализа основных клеточных метаболитов и ферментов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Катаболизм и анаболизм. Основные понятия биоэнергетики. Пути преобразования энергии в живых системах»

Модуль 2 «Катаболические пути превращения углеводов»

Модуль 3 «Окислительное фосфорилирование как способ синтеза АТФ»

Модуль 4 «Катаболические пути превращения липидов»

Модуль 5 «Катаболические пути превращения белков и аминокислот»

Модуль 6 «Обмен нуклеиновых кислот»

Модуль 7 «Биосинтез углеводов»

Модуль 8 «Включение углекислого газа в состав органических молекул»

Модуль 9 «Биосинтез фосфолипидов клеточных мембран»

Модуль 10 «Включение азота в состав органических соединений»

Модуль 11 «Биосинтез вторичных метаболитов (антибиотиков и витаминов)»

Модуль 12 «Молекулярные механизмы реализации генетической информации»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 7 з.е., 152 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

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.

Задачами дисциплины являются:

- формирование понятия о связи между строением вещества и проявлением его химической и биологической активности;
- владеть современными методами исследования (разделения, качественной и количественной идентификации) основных групп биологически активных веществ;
- уметь применять полученные знания о строении, свойствах и биологической роли природных соединений в профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. *Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической, коллоидной, аналитической химии, биохимии, общей биологии и микробиологии, понимает принципы строения вещества и протекания химических и биохимических процессов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Многообразие и общие закономерности физического и химического поведения биологически активных веществ различного происхождения, зависимость физических и химических свойств биологически активных веществ от состава и строения молекул.

Уметь:

У1.1. Ориентироваться в классификации биологически активных веществ и устанавливать взаимосвязи между строением и свойствами, а также проявлением биологической активности веществ.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. *Работает с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Свойства основных классов биологически активных веществ и современные методы работы с биологически активными веществами.

Уметь:

У2.1. Применять полученные знания для проведения исследований по анализу биологически активных веществ в природных биологических объектах.

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Современные методы выделения биологически активных веществ из природных биологических объектов, и их последующего качественного и количественного анализа.

Уметь:

У3.1. Применять полученные знания при работе с природными биологическими объектами (микроорганизмами, растительными и животными клетками и тканями).

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Правила работы с природными биологическими объектами, а также с биологически активными веществами в лаборатории, требования техники безопасности при работе в лаборатории.

Уметь:

У4.1. Проводить эксперименты по качественному и количественному анализу биологически активных веществ в природных биологических объектах с учетом требований техники безопасности.

ИОПК-7.4. *Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Способы обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов.

Уметь:

У5.1. Обрабатывать результаты качественного и количественного анализа биологически активных веществ.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

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 – 3 з.е., 108 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

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.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о современных подходах, принятых в перерабатывающей биотехнологии и основанных на использовании микроорганизмов и их ферментов; формирование представления о ценности вторичных биоресурсов и необходимости их рециклизации с целью создания новой экологически чистой продукции;

- овладение методическими приемами биотехнологической переработки сырья и анализа готовой продукции, а также фундаментальными основами биоконверсии сырья растительного и животного происхождения;

- формирование способности применять полученные знания на практике для оценки эффективности протекания процессов биоконверсии и выбора рациональной схемы предобработки и биотехнологической утилизации заданного вторичного биосырья; навыков планирования и ведения биотехнологических экспериментов по конверсии биомассы и обработки экспериментальных данных.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования, вести основные технологические процессы при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. *Демонстрирует знание в сфере пищевой биотехнологии и биотехнологии переработки продуктов сельскохозяйственного назначения.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Источники биомассы, включая отходы пищевой, легкой, деревообрабатывающей промышленности и сельского хозяйства, подлежащие биотехнологической переработке.

Уметь:

У1.1. Осуществлять обоснованный выбор биотехнологического агента для проведения того или иного процесса и оценивать технологическую эффективность биотехнологической переработки.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Владения подходами к биотехнологической переработке сырья растительного и животного происхождения.

ИПК-1.2. *Демонстрирует умение выбрать технологическое оборудование и рациональную схему производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

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

Уметь:

У2.1. Применять полученные знания для выбора рациональной схемы предобработки и биотехнологической конверсии сырья, позволяющей получать целевой продукт, отвечающий заданным требованиям качества.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Владения методами планирования, проведения и обработки результатов биотехнологических экспериментов по конверсии сырья растительного и животного происхождения.

ИПК-1.3. *Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования и выполнения основных технологических операций при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Способы организации процессов биотехнологической переработки биомассы растительного и животного происхождения.

Уметь:

У3.1. Применять полученные знания для подбора основного оборудования процессов биотехнологической переработки биомассы.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Владения методами предобработки сырья, а также способами биоконверсии сырья с использованием различных биотехнологических агентов и методов культивирования.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1. *Владеет навыками проведения анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической пищевой продукции в соответствии с требованиями нормативной и технической документации.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З4.1. Существующие подходы к оценке качества сырья, полуфабрикатов и продуктов переработки биомассы растительного и животного происхождения.

Уметь:

У4.1. Устанавливать взаимосвязь между предлагаемой схемой биотехнологической переработки и характеристиками готовой продукции.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Анализа основных показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Общая биотехнология»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

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

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о современных биотехнологических методах получения целевых продуктов;
- формирование у студентов практических умений и навыков изготовления целевых продуктов методами биотехнологии, оценки качества сырья, приготовления питательных сред, полупродуктов и целевых продуктов;
- формирование способности осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
- формирование способности применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. *Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Схемы получения продуктов основных биотехнологических производств, особенности этапов получения основных групп продуктов микробиологического синтеза, экологическую безопасность биотехнологических производств.

31.2. Знает методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода, основанного на научном мировоззрении при решении задач профессиональной деятельности

Уметь:

У1.1. Осуществлять поиск, сбор, обобщение и систематизацию исходных данных для решения биотехнологических задач.

У1.2. Самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.2. *Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З2.1. Знать систему норм, правил и указаний в отношении производства лекарственных средств, медицинских устройств, изделий диагностического назначения, продуктов питания, пищевых добавок и активных ингредиентов.

Уметь:

У2.1. Выбирать методы защиты продукции, сырья и материалов от перекрестной контаминации в биотехнологическом процессе.

У2.2. Характеризовать виды технологической документации на биохимическом производстве.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. *Использует знание основных принципов организации химического и биотехнологического производства, его иерархической структуры, общих закономерностей организации и реализации химических и биотехнологических процессов, основных биотехнологических производств на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З3.1 Особенности организации биотехнологического производства.

Уметь:

У3.1. Выбирать и использовать различные технологии разработки биотехнологических процессов.

ИОПК-4.2. Демонстрирует умение рассчитывать и проектировать основные характеристики биотехнологического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта и оценивать технологическую эффективность производства.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З4.1. Знать основные типовые схемы биотехнологических производств.

Уметь:

У4.1. Определять возможные пути биосинтеза ключевых интермедиатов и целевых продуктов для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса.

У4.2. Выбирать оптимальные методы выделения и очистки целевого продукта.

У4.3. Устанавливать последовательность действий при технологической и инженерной подготовке биотехнологического производства.

ИОПК-4.3. Проводит выбор оптимального типа реактора и рассчитывает технологические параметры для заданного процесса.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З5.1 Основные типы оборудования, используемые в биотехнологических процессах.

Уметь:

У5.1. Пользоваться каталогами и справочниками для выбора оборудования.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.2. Выбирает технические средства, методы испытаний для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З6.1 Основные особенности сырья, полупродуктов, материалов, используемых на биотехнологических предприятиях, его свойства и требования, предъявляемое к нему.

З6.2 Задачи и основные пути обеспечения качества целевого продукта.

Уметь:

У6.1. Выбирать метод испытаний для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.

У6.2. Определять факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для биотехнологической промышленности.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Представления обо общей биотехнологии»

Модуль 2 «Получение аминокислот»

Модуль 3 «Производство органических кислот»

Модуль 4 «Биотехнология биотоплива и органических растворителей»

Модуль 5 «Технология ферментных препаратов»

Модуль 6 «Производство микробного белка и белково-витаминных концентратов»

Модуль 7 «Основы промышленного получения лекарственных препаратов»

Модуль 8 «Биотехнологическое получение полисахаридов»

Модуль 9 «Биосенсорные технологии»

Модуль 10 «Основы сельскохозяйственной биотехнологии»

Модуль 11 «Экологическая биотехнология»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

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.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение углубленных знаний в области генной инженерии, методических подходов для решения генно-инженерных задач;
- изучение теоретических основ, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК;
- получение современных представлений о способах выявления переноса и экспрессии целевого гена;
- изучение возможностей использования трансгенных организмов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен подготовить оборудование, биологические объекты и материалы, питательные среды для осуществления биотехнологического процесса по получению БАВ.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. *Демонстрирует знания в сфере ферментов, продуцентов, технологии получения биологически активных веществ, основ генной, клеточной и эмбриональной инженерии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Основные принципы технологии рекомбинантной ДНК, клонирования чужеродной ДНК в бактериальные и эукариотические клетки, методы клеточной инженерии применительно к животным клеткам, основные методы трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных и человека.

Уметь:

У1.1. Использовать полученные знания для выбора биологических объектов в качестве источника генов и возможности их использования в различных генно-инженерных процессах; понимать необходимость

применения методов генной инженерии для конструирования новых форм организмов;

У1.2. Анализировать результаты экспериментов по созданию и использованию векторных молекул ДНК.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Составления генетической карты векторных систем, применяемых в генной инженерии.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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»

Аннотация

Направление подготовки бакалавров - 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) программы – Промышленная
биотехнология

Дисциплина «Экономика и управление производством»

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

Целью изучения дисциплины «Экономика и управление производством» является формирование у студентов системы знаний, умений и универсальных компетенций в области экономики производственного предприятия и процессов управления хозяйственной деятельностью.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний о хозяйственной деятельности производственного предприятия, ресурсном обеспечении его деятельности и о методах оценки эффективности функционирования;
- получение умений принимать обоснованные экономические решения в хозяйственной деятельности производственных предприятий;
- получение умений принимать обоснованные экономические решения по результатам оценки инвестиционных проектов и определять технико-экономические показатели проекта при заданных ограничениях;
- получение умений применять методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей;
- получение умений использовать финансовые инструменты для контроля экономических и финансовых рисков функционирующего предприятия.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-10.1. Демонстрирует понимание и использует базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций-

+

Знать:

31. Теоретические аспекты экономики и управления производством.
32. Основы инновационной и инвестиционной деятельности на производственном предприятии.

Уметь:

У1. Принимать обоснованные экономические решения в хозяйственной деятельности производственных предприятий.

У2. Принимать обоснованные экономические решения по результатам оценки инвестиционных проектов и определять технико-экономические показатели проекта при заданных ограничениях.

ИУК-10.2. *Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Теоретические аспекты экономики и управления производством.

32. Основы проектного управления. Общие принципы оценки окружения проекта и его влияние на успешное достижение целей проекта.

Уметь:

У1. Применять методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей проекта.

У2. Использовать финансовые инструменты для управления финансами и контроля экономических и финансовых рисков функционирующего предприятия.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Предприятие как первичное звено национальной экономики»

Модуль 2. «Ресурсное обеспечение деятельности производственного предприятия»

Модуль 3. «Эффективность деятельности производственного предприятия»

Аннотация

Направление подготовки – 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»

Общий объем и трудоемкости дисциплины – 3 з.е., 108 час

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

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, а также получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации (РФ).

Задачами дисциплины являются:

приобретение понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;

овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих;

освоение базовых знаний в области военного дела;

ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;

изучение и принятие правил воинской вежливости;

формирование:

культуры безопасности, экологического сознания и рискориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;

способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности;

понимания главных положений военной доктрины РФ, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных сил (ВС) РФ;

высокого общественного сознания и воинского долга;

ключевых навыков военного дела.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).

ИУК-8.2. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в соответствии с нормативно-правовыми актами, выбирает методы защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта.

ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.

ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК 8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

3.1. Характерные системы «человек – среда обитания».

3.2. Понятие «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Системы безопасности.

3.3. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей.

Уметь:

У.1. Классифицировать негативные факторы: естественные и антропогенные; физические, химические, биологические и психофизиологические; опасные и вредные.

У.2. Идентифицировать причины проявления опасностей.

ИУК 8.2. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в соответствии с нормативно-правовыми актами, выбирает методы защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

3.1. Виды, источники и уровни негативных факторов производственной среды.

3.2. Нормативно-правовые акты, устанавливающие предельно допустимые уровни и предельно допустимые концентрации опасных и вредных производственных факторов.

3.3. Классификацию условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса.

3.4. Классификацию условий труда по факторам производственной среды.

3.5. Положения общевоинских уставов ВС РФ, правовое положение и порядок прохождения военной службы.

3.6. Положения Курса стрельб из стрелкового оружия, устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат.

3.7. Основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя.

3.8. Общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения, правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами.

3.9. Назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт, тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке.

3.10. Основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.

3.11. Основные положения Военной доктрины РФ, тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.

Уметь:

У.1. Оценивать тяжесть и напряженность труда в профессиональной области.

У.2. Выбирать и обосновывать способы и меры защиты от опасных и вредных факторов производственной среды.

У.3. Определять методы защиты от угроз при возникновении чрезвычайных ситуаций и военного конфликта.

У.4. Правильно применять и выполнять положения общевойсковых уставов ВС РФ.

У.5. Осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат, вести стрельбу из стрелкового оружия.

У.6. Выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты, применять индивидуальные средства защиты.

У.7. Читать топографические карты различной номенклатуры, ориентироваться на местности по карте и без карты.

У.8. Давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества.

У.9. Выполнять строевые приемы на месте и в движении, управлять строями взвода.

У.10. Применять индивидуальные средств медицинской защиты и подручные средства для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.

ИУК 8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

3.1. Вредные вещества, классификацию, пути поступления в организм человека, их действие. Нормирование содержания вредных веществ.

3.2. Электромагнитные поля (ЭМП) и излучения. Воздействие на человека ЭМП промышленной частоты и радиочастот. Нормирование ЭМП.

3.3. Вредное воздействие на человека механических и акустических колебаний, их нормирование.

3.4. Особенности организации рабочих мест в сфере профессиональной деятельности.

Уметь:

У.1. Определять зоны действия опасных и вредных факторов и уровней их экспозиции.

У.2. Применять средства защиты от поражения электрическим током, ЭМП, воздействия ионизирующих излучений.

У.3. Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от воздействия вибрации и акустических колебаний.

ИУК 8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

3.1. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности.

3.2. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

3.3. Порядок использования средств индивидуальной и коллективной защиты при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.

Уметь:

У.1. Классифицировать ЧС, стихийные бедствия и природные катастрофы.

У.2. Оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и катастроф.

У.3. Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных, практических занятий, выполнение контрольной работы.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. «Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения».

МОДУЛЬ 2. «Человек-среда обитания».

МОДУЛЬ 5 «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения».

МОДУЛЬ 6 «Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека».

МОДУЛЬ 7 «Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации».

МОДУЛЬ 8 «Управление безопасностью жизнедеятельности».

МОДУЛЬ 9 «Основы военной подготовки».

Аннотация

Направление подготовки – 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Социология»

Общий объем и трудоемкости дисциплины – 3 з.е., 108 час

Форма промежуточной аттестации – экзамен

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.

Задачами дисциплины являются:

- анализ теоретических направлений, школ и парадигм объяснения социальной реальности;
- усвоение знаний об основных этапах развития социологической управленческой мысли и современных направлениях социологического исследования управленческих систем и процессов;
- рассмотрение общества как целостной саморегулирующейся системы;
- характеристика основных этапов культурно-исторического развития обществ, механизмов и форм социальных изменений;
- изучение социальных институтов, социальных взаимодействий и отношений;
- понимание проблем и механизмов социализации и социального контроля;
- изучение межличностных отношений в группах, особенностей формальных и неформальных отношений, природы лидерства и функциональной ответственности;
- выявление научного содержания управленческих решений, анализ механизмов возникновения и разрешения социальных конфликтов;
- рассмотрение культурно-исторических типов социального неравенства и стратификации;
- формирование представления о социальной мобильности;
- изучение процедур и методов социологического исследования отношений в коллективе организации и в ее внешней среде;
- овладение методологией и методикой познания и преобразования управленческой сферы как важнейшей области социальных отношений.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-3. *Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.*

УК-9. *Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК 3.3. Способен анализировать социально значимые процессы и явления, роль человека в системе общественных отношений.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

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 общества и основные этапы, направления и формы его развития;

31.5. основные подходы к анализу структуры обществ, природу возникновения социальных общностей и социальных групп, их виды;

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

31.7. 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;

ИУК-9.2. Демонстрирует понимание социальных особенностей маломобильных групп населения и лиц с особыми образовательными потребностями

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

32.1 социальные характеристики маломобильных групп населения и лиц с особыми образовательными потребностями, особенности их образа жизни.

Уметь:

У2.1 учитывать социальные характеристики маломобильных групп населения и лиц с особыми образовательными потребностями в различных социальных ситуациях.

ИУК-9.3. Демонстрирует понимание инклюзивного подхода к организации социального взаимодействия с представителями

маломобильных групп населения и лиц с особыми образовательными потребностями

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З3.1 особенности социальной адаптации, социализации и принципы организации социального взаимодействия с представителями маломобильных групп населения и лицами с особыми образовательными потребностями.

Уметь:

У3.1 выстраивать социальное взаимодействие с представителями маломобильных групп населения и лицами с особыми образовательными потребностями.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных, практических занятий, выполнение контрольной работы.

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»

Аннотация

Направление подготовки – 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Информатика»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 7 з.е., 252 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

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.

Задачами дисциплины являются:

приобретение понимания роли информации и информационного обмена в современном обществе, в будущей профессиональной деятельности студента;

освоение теоретических основ информационного обмена и построения информационных систем;

овладение практическими навыками:

сбора, передачи, обработки и накопления информации;

решения функциональных и вычислительных задач на основе алгоритмизации и программирования;

создания и управления базами данных;

работы в локальных и глобальных сетях;

защиты информации.

формирование культуры и мотивации решения практических задач по учебным дисциплинам и в будущей профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК 1.2.Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Основные характеристики информации и требования, предъявляемые к ней.

Уметь:

У1.1. Выделять базовые составляющие поставленных задач.

У1.2. Критически работать с информацией.

УК-2. *Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. *Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Источники информации, требуемой для решения поставленной задачи.

32.2. Механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации.

Уметь:

У2.1. Анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.

У2.2. Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

У2.3. Использовать различные типы поисковых запросов.

ИУК-2.2. *Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Виды информационных угроз и методы обеспечения информационной безопасности.

33.2. Типовые программно-аппаратные средства и системы защиты информации от несанкционированного доступа в компьютерную среду.

Уметь:

У3.1. Выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения различных классов задач профессиональной деятельности.

У3.2. Выявлять угрозы информационной безопасности, проводить организационно-технические мероприятия по защите информации.

УК-4.Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.3. *Использует современные информационно-коммуникативные технологии*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1 Современные информационные технологии и программные средства, предназначенные для решения различных классов задач профессиональной деятельности.

Уметь:

У4.1. Работать в операционной среде Windows и с пакетом программ MSOffice (MSWord, MSAccess, WSExcel, MSPowerPoint).

У4.2. Применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации решения прикладных задач профессиональной деятельности.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-2.Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1.*Использует современные IT-технологии при поиске, анализе, обработке, хранении и представлении в требуемом формате информации в глобальных и локальных компьютерных сетях, технические и программные средства защиты информации при работе с компьютерными системами.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Основы методов статистической обработки результатов химических экспериментов.

35.2. Основы работы в глобальных и локальных компьютерных сетях.

Уметь:

У5.1. Использовать средства защиты информационных ресурсов организации/

У5.2. Осуществлять поиск информации в сети Интернет.

У5.3. Работать в локальных компьютерных сетях.

У5.4. Использовать средства защиты информационных ресурсов организации.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий, выполнение курсовой работы.

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»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Математика»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

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.

Задачами дисциплины являются:

формирование системы знаний, умений и навыков по основным разделам высшей математики и математической обработки информации; привитие навыков современных видов математического мышления;

использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;

стимулирование самостоятельной работы по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. *Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.*

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.2. *Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31.1. Математические подходы к анализу прикладных задач.

Уметь:

У1.1. Использовать теоретические знания в предметной области;

логические связи при формулировании поиска по содержанию изучаемых разделов математики; выявлять возможные ошибки толкования вопросов.

ИОПК-1.3. Владеет навыками решения типовых задач с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З2.1. Основные методы математического описания и разделов математики, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

З2.2. Основные теоремы, формулы и математические соотношения, основные термины, правила, принципы и критерии в предметной области дисциплины; способы формулирования и определения связей абстрактных объектов.

Уметь:

У2.1. Решать матричными методами системы линейных уравнений, уметь решать основные задачи математического анализа, дифференциальные уравнения, задачи статистической обработки наблюдений.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Элементы линейной алгебры»

МОДУЛЬ 2 «Элементы векторной алгебры»

МОДУЛЬ 3 «Элементы аналитической геометрии»

МОДУЛЬ 4 «Комплексные числа»

МОДУЛЬ 5 «Предел и непрерывность функции одной переменной»

МОДУЛЬ 6 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

МОДУЛЬ 7 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

МОДУЛЬ 8 «Интегральное исчисление функций одной переменной»

МОДУЛЬ 9 «Кратные и криволинейные интегралы»

МОДУЛЬ 10 «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

МОДУЛЬ 11 «Числовые и функциональные ряды»

МОДУЛЬ 12 «Теория вероятностей»

МОДУЛЬ 13 «Элементы математической статистики»

Аннотация

Направление подготовки бакалавров – 19.03.01 – Биотехнология.
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология.

Дисциплина «Физическая культура и спорт»

Общий объем и трудоемкости дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации - зачет

Целью изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» 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.

Задачами дисциплины являются:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно—ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование
- психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессиональной прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей;
- совершенствование спортивного мастерства.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в блок Б.1. Обязательная часть.

Процесс изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» направлен на формирование у студентов универсальной компетенции, установленной Федеральным государственным образовательным стандартом.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является предшествующей для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закрепленных за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.

ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции

Знать:

З1. Научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

З2. Роль физической культуры в развитии и формировании человека.

З3. Методы физического воспитания и укрепления здоровья.

З4. Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь:

У1. Организовывать свою жизнь в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе.

У2. Достигать должного уровня физической подготовленности для обеспечения социально профессиональной деятельности.

У3. Выполнять установленные нормативы по общей физической и спортивно-технической подготовке.

У4. Использовать средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей.

У5. Составлять и выполнять комплексы упражнений утренней и корригирующей гимнастики с учетом индивидуальных особенностей организма.

У6. Выполнять комплексы упражнений на развитие основных физических качеств с учетом состояния здоровья и физической подготовленности.

У7. Осуществлять наблюдения за своим физическим развитием и индивидуальной физической подготовленностью.

У8. Контролировать величину физических нагрузок и соблюдать правила безопасности при выполнении физических упражнений.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Проведение лекционных занятий, написание и защита реферата.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Основы здорового образа жизни студента»

Модуль 2. «Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями»

Модуль 3. «Физическая подготовка. Её виды. Характеристика каждого вида подготовки»

Модуль 4. «Разминка. Виды разминки. Цели и задачи разминки»

Модуль 5. «Развитие силы. Характеристика средств и методов воспитания силы»

Модуль 6. «Легкая атлетика. Подготовка к сдаче контрольных тестов по легкой атлетике»

Модуль 7. «Оздоровительный бег. Основы здорового образа жизни студента»

Модуль 8. «Валеология – наука о здоровом образе жизни человека»

Модуль 9. «Волейбол – один из разделов физической подготовки студентов»

Модуль 10. «Психологическая подготовка волейболиста»

Модуль 11. «Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студента»

Модуль 12. «Гигиенические требования и меры по технике безопасности на занятиях по физической культуре и спорту»

Модуль 13. «Физическая подготовка студентов с ослабленным здоровьем»

Аннотация

Направление подготовки бакалавров – 19.03.01 – Биотехнология.
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология.

Дисциплина «Элективная дисциплина по физической культуре и спорту»

Занятия в секциях по видам спорта
НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 360 часов

Форма промежуточной аттестации - шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

Целью изучения « Элективной дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, способностью успешной социализации в обществе, способностью использовать разнообразные формы физической культуры в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья, для качественной жизни и эффективной профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- Развитие физических качеств средствами настольного тенниса с целью сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

- Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей организма с помощью настольного тенниса, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.

- Создание основы для творческого и методически обоснованного использования настольного тенниса в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закрепленных за дисциплиной в ОХОП

ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.

ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31.1 Научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

31.2 Особенности формирования двигательных навыков и развития физических качеств при занятиях физической культурой, основы физической культуры и здорового образа жизни, способы определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений.

31.3 Основные двигательные тесты для определения уровня физической и функциональной подготовленности.

31.4 Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

31.5 Методы и средства физической культуры и спорта, необходимые для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

31.6 Историю, современное состояние и место настольного тенниса в отечественной системе физического воспитания.

31.7 Правила соревнований, методику организаций и проведения соревнований.

Уметь:

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

У1.2. Учитывать индивидуальные особенности физического, возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями.

У1.3. Проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью.

У1.4. Составлять комплексы упражнений, направленных на укрепление здоровья и развития физических качеств.

У1.5. Оказывать первую медицинскую помощь при травмах или нарушениях физического состояния во время занятий физическими упражнениями.

У1.6 Пользоваться основными приемами техники и тактическими действиями игры в настольный теннис, терминологией в процессе игры.

У1.7 Корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики игры, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях.

У1.8 Правильное использование спортивного инвентаря.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций
Проведение практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Специальная физическая подготовка»

Модуль 2. «Общefизическая подготовка»

Модуль 3. «Техническая подготовка »

Модуль 4. «Тактика игры »

Аннотация

Направление подготовки бакалавров – 19.03.01 – Биотехнология.
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология.

БАСКЕТБОЛ

Общие объем и трудоемкость – 360 часов

Форма промежуточной аттестации - «зачтено», «не зачтено».

Целью изучения « Элективной дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование мотиваций и стимулов к занятиям физической культурой и спортом, а также общекультурных компетенций по использованию средств и методов физической культуры в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами дисциплины являются:

- укреплять здоровье студентов, повышать и поддерживать на оптимальном уровне физическую работоспособность и психомоторные навыки
- развивать и совершенствовать основные двигательные качества (выносливость, силу, ловкость, быстроту, гибкость)
- совершенствовать специальные двигательные навыки, необходимые для освоения игры в баскетбол
- формировать устойчивую мотивацию к физическому самосовершенствованию
- вырабатывать у студентов ценностные установки на двигательную активность, как важнейшего компонента здорового образа жизни, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИУК- 7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.

ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1 Научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

31.2 Особенности формирования двигательных навыков и развития физических качеств при занятиях физической культурой, основы физической

культуры и здорового образа жизни, способы определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений.

31.3 Основные двигательные тесты для определения уровня физической и функциональной подготовленности.

31.4 Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

31.5 Методы и средства физической культуры и спорта, необходимые для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

31.6 Историю, современное состояние и место настольного тенниса в отечественной системе физического воспитания.

31.7 Правила соревнований, методику организаций и проведения соревнований.

Уметь:

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

У1.2 Учитывать индивидуальные особенности физического, возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями.

У1.3. Проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью.

У1.4. Составлять комплексы упражнений, направленных на укрепление здоровья и развития физических качеств.

У1.5. Оказывать первую медицинскую помощь при травмах или нарушениях физического состояния во время занятий физическими упражнениями.

У1.6 Пользоваться основными приемами техники и тактическими действиями игры в настольный теннис, терминологией в процессе игры.

У1.7 Корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики игры, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях.

У1.8 Правильное использование спортивного инвентаря.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Общая физическая подготовка»

Модуль 2. «Специальная физическая подготовка»

Модуль 3. «Техническая подготовка»

Модуль 4. «Тактическая подготовка»

Аннотация

Направление подготовки бакалавров – 19.03.01 – Биотехнология.
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология.

ВОЛЕЙБОЛ

Общие объем и трудоемкость – 360 часов

Форма промежуточной аттестации - «зачтено», «не зачтено».

Целью изучения «Элективной дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, способностью успешной социализации в обществе, способностью использовать разнообразные формы физической культуры в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья, для качественной жизни и эффективной профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно—ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование; психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессиональной прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей;
- совершенствование спортивного мастерства.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закрепленных за дисциплиной в ОХОП

ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.

ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1 Научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

З2 Особенности формирования двигательных навыков и развития физических качеств при занятиях физической культурой, основы физической культуры и здорового образа жизни, способы определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений.

З3 Основные двигательные тесты для определения уровня физической и функциональной подготовленности.

З4 Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

З5 Методы и средства физической культуры и спорта, необходимые для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

З6 Историю, современное состояние и место волейбола в отечественной системе физического воспитания.

З7 Правила соревнований, методику организаций и проведения соревнований.

Уметь:

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

У2. Учитывать индивидуальные особенности физического, возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями.

У3. Проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью.

У4. Составлять комплексы упражнений, направленных на укрепление здоровья и развития физических качеств.

У5. Оказывать первую медицинскую помощь при травмах или нарушениях физического состояния во время занятий физическими упражнениями.

У6. Пользоваться основными приемами техники и тактическими действиями игры в волейбол, терминологией в процессе игры.

У7. Корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики игры, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях.

У8. Правильное использование спортивного инвентаря.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций
Проведение практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Специальная физическая подготовка»

Модуль 2. «Общесфизическая подготовка» - (развитие двигательных качеств)

Модуль 3. ОФП

Модуль 4. Волейбол

Аннотация

Направление подготовки бакалавров – 19.03.01 – Биотехнология.

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология.

ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Общие объем и трудоемкость – 360 часов

Форма промежуточной аттестации - «зачтено», «не зачтено».

Целью изучения « Элективной дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, способностью успешной социализации в обществе, способностью использовать разнообразные формы физической культуры в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья, для качественной жизни и эффективной профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- развитие и совершенствование базовых силовых, скоростных и координационных качеств, общей и специальной выносливости, гибкости;
- формирование основных и прикладных двигательных навыков;
- укрепление здоровья, закаливание организма, повышение его устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды, профессиональной и образовательной деятельности;
- обеспечение оптимального уровня двигательной активности в образовательной и повседневной деятельности;
- формирование здорового образа жизни

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закрепленных за дисциплиной в ОХОП

ИУК- 7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.

ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Особенности формирования двигательных навыков и развития физических качеств при занятиях физической культурой.

31.2. Основы физической культуры и здорового образа жизни.

31.3. Способы определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений.

З1.4. Влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек.

З1.5. Способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

З1.6. Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь:

У1.1. Учитывать индивидуальные особенности физического, возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями.

У1.2. Проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью.

У1.3. Составлять комплексы упражнений, направленных на укрепление здоровья и развития физических качеств.

У1.4. Оказывать первую медицинскую помощь при травмах или нарушениях физического состояния во время занятий физическими упражнениями.

У1.5. Преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения.

У1.6. Осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.

У1.7. Организовать режим дня в соответствии с критериями здорового образа жизни.

У1.8. Объяснить значение волевых качеств, эмоций в формировании психофизических качеств.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Легкая атлетика»

Модуль 2 «Баскетбол»

Модуль 3 «Атлетическая гимнастика»

Модуль 4 «Оздоровительная гимнастика»

Аннотация

Направление подготовки бакалавров – 19.03.01 – Биотехнология.

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология.

АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Общие объем и трудоемкость – 360 часов

Форма промежуточной аттестации - «зачтено», «не зачтено».

Целью изучения « Элективной дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, способностью успешной социализации в обществе, способностью использовать разнообразные формы физической культуры в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья, для качественной жизни и эффективной профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- развитие и совершенствование базовых силовых, скоростных и координационных качеств, общей и специальной выносливости, гибкости;
- формирование основных и прикладных двигательных навыков;
- укрепление здоровья, закаливание организма, повышение его устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды, профессиональной и образовательной деятельности;
- обеспечение оптимального уровня двигательной активности в образовательной и повседневной деятельности;
- формирование здорового образа жизни.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-7. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.

ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Особенности формирования двигательных навыков и развития физических качеств при занятиях физической культурой,

31.2. Основы физической культуры и здорового образа жизни,

31.3. Способы определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений.

31.4. Влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек.

31.5. Способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

31.6. Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь:

У1.1. Учитывать индивидуальные особенности физического, возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями.

У1.2 Проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью.

У1.3. Составлять комплексы упражнений, направленных на укрепление здоровья и развития физических качеств.

У1.4. Оказывать первую медицинскую помощь при травмах или нарушениях физического состояния во время занятий физическими упражнениями.

У1.5. Преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения.

У1.6. Осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.

У1.7. Организовать режим дня в соответствии с критериями здорового образа жизни.

У1.8. Объяснить значение волевых качеств, эмоций в формировании психофизических качеств.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Оздоровительная йога»

Модуль 2. «Оздоровительная ходьба»

Модуль 3. «Бадминтон»

Модуль 4. «Шашки»

Аннотация

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Дисциплина «Физика»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 8 з.е., 288 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Целью 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; выработка умения анализировать полученные результаты; развитие навыков самостоятельного изучения литературы по физике, проведения физических экспериментов и представления их результатов. формирование необходимой основы для более глубокого и эффективного овладения последующими дисциплинами общетехнического и профессионального циклов.

Задачами дисциплины являются: изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики, а также методами физического исследования; овладение методами решения конкретных задач из различных областей физики; формирование навыков проведения физического эксперимента, умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности, умение критично оценивать полученные результаты.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенции:

ИОПК-1.2. Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач

ИОПК-1.3. Владеет навыками решения типовых задач с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикаторы компетенции:

ИОПК-7.2. Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя

математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

ИОПК-7.3. Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности.

ИОПК-7.4. Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях.

32. Основные методы планирования и обработки результатов экспериментов.

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

Уметь:

У1. Применять законы физики и методы решения основных типов физических задач в различных практических ситуациях.

У2. Работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных, лабораторных и практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Механика»

Модуль 2 «Молекулярная физика и термодинамика»

Модуль 3 «Электричество и магнетизм. Электромагнитные колебания»

Модуль 4 «Волновая оптика»

Модуль 5 «Квантовая оптика»

Модуль 6 «Атомная физика и квантовая механика»

Модуль 7 «Ядерная физика и физика твёрдого тела»

Аннотация
рабочей программы
дисциплины «Иностранный язык (английский, немецкий, французский)
(уровень бакалавриата)

Направление подготовки бакалавров – 19.03.01 «Биотехнология
Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Общая трудоемкость дисциплины 8 з.ед., 288 часов.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет, экзамен).

Целью изучения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение студентами необходимого и достаточного уровня владения языком для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке, а также способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте.

Задачами дисциплины являются:

- формирование системы знаний, умений и навыков по основным разделам изучения иностранного языка;
- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- расширение кругозора и обогащение собственной картины мира на основе реалий иноязычной культуры;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- повышение общей культуры студентов.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать следующей универсальной компетенцией (УК), **закрепленной за дисциплиной в ОХОП:**

УК-4. *Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции

Знать:

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

3.2. Важнейшие параметры языка конкретной специальности.

3.3. Основные факты, реалии и сложившуюся картину мира носителей языка.

Уметь:

У.1. Адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии аутентичных текстов зарубежных источников.

У.2. Использовать иностранный язык с целью получения деловой и профессиональной информации в условиях официальной и неофициальной ситуации общения.

У.3. Использовать иностранный язык для общения (устного и письменного) с целью получения деловой и профессиональной информации из зарубежных источников.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций:
проведение практических занятий в формате групповой / индивидуальной контактной работы и внеаудиторной самостоятельной работы.

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) Промышленная биотехнология

Дисциплина «Речевая и деловая коммуникация»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью дисциплины 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.

Задачами дисциплины являются:

- формирование основных понятий теории речевой коммуникации; изучение основных форм общения; типологических характеристик личности, влияющих на ход общения;

- овладение умениями и навыками коммуникативной деятельности в профессиональной деятельности;

- углубление представлений об этических аспектах речевой коммуникации и психологических основах речевого общения, овладение основными стратегиями поведения в конфликтных ситуациях.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Индикаторы компетенции:

ИУК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций.

Знать:

31. Сущность речевой коммуникации, ее цель и задачи,

32. 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;

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

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

Уметь:

У1. Осуществлять коммуникативную деятельность в различных профессиональных ситуациях; совершенствовать речевые умения и навыки в

различных формах делового общения (беседах, переговорах, совещаниях и т.д.);

У2. Совершенствовать умения и навыки, связанные с научным стилем речи, с подготовкой научных отчетов, курсовых работ, дипломных проектов и т. д.;

У3. Совершенствовать умения и навыки, необходимые для публичных выступлений; придерживаться этических и этикетных норм речевой коммуникации; использовать психологические приемы воздействия на собеседника.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Введение в учебную дисциплину. Основные понятия, термины 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. «Публичная коммуникация»

Модуль 8. «Этика речевой коммуникации»

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) Промышленная биотехнология

Дисциплина «Культурология»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

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.

Задачами дисциплины являются овладение категориальным аппаратом культурологии; рассмотрение основных подходов к определению места культуры в социуме; анализ системы культурологических учений; ознакомление со структурой современного культурологического знания; формирование представлений о культуре как о социально-историческом феномене; выявление закономерностей функционирования и развития культуры на разных этапах человеческой истории; формирование представлений о социокультурной динамике, классификации культур, проблемах и противоречиях межкультурного взаимодействия; ознакомление с основными направлениями методологии культурологического анализа; формирование представлений о социокультурной роли религий; ознакомление с основными подходами к определению цивилизационно-культурной принадлежности России.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-5. *Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-5.3. *Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. содержание культурологических учений, основные подходы к определению места культуры в социуме;

31.2. категориальный аппарат культурологии;

31.3. закономерности функционирования и динамики культуры на разных этапах развития человеческой цивилизации;

31.4. религиозно-культурные отличия локальных цивилизаций;

З1.5. основные подходы к определению цивилизационно-культурной принадлежности России;

З1.6. историю мировой и отечественной культуры;

З1.7. специфику мировых религий и межконфессиональных отношений.

Уметь:

У1.1. применять культурологическое знание в профессиональной деятельности и социальной практике;

У1.2. осуществлять межкультурное взаимодействие, основываясь на знаниях этнокультурной специфики;

У1.3. строить эффективную межличностную и профессиональную коммуникацию на основе понимания многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии;

У1.4. обобщать и анализировать культурные явления и процессы, выявлять основные тенденции и закономерности развития культуры;

У1.5. критически переосмысливать опыт, накопленный в ходе многовекового развития культуры и оценивать достижения культуры в конкретном историческом и институциональном контексте;

У1.6. понимать и анализировать культурные аспекты философско-мировоззренческих, этических, историко-социальных и лично значимых проблем;

У1.7. выражать свою позицию по культурным аспектам человеческого бытия отстаивать свою точку зрения в ходе культурологических дискуссий, используя научную аргументацию.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Теоретические основы культурологии»

МОДУЛЬ 2 «Развитие культурологической мысли»

МОДУЛЬ 3 «История мировой культуры»

МОДУЛЬ 4 «История культуры России»

Аннотация

Специальность 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология и организация предприятий общественного питания

Дисциплина «Общая химическая технология»

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

Целью изучения дисциплины «Общая химическая технология» является овладение принципами построения и расчета сложных ХТС, овладения способами моделирования работы отдельных подсистем и элементов.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знания и понимания теоретических основ протекания химических превращений в крупнотоннажном производстве;
- овладение приёмами моделирования, расчета и оптимизации химических реакторов;
- формирование устойчивых навыков использования знания теоретических закономерностей для решения практических задач химической технологии.
- формирование владения навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- формирование представления основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. *Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Существующие методы математического анализа и моделирования.

Уметь:

У1.1. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. *Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основные принципы функционирования химико-технологического процесса и использовать при расчете и выборе технических устройств, в том числе назначение и основные принципы использования реакторов.

Уметь:

У2.1. Разрабатывать технологические схемы и режимы для отдельных видов технологических процессов с использованием чертежно-конструкторского редактора КОМПАС-3D.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. *Использует знание основных принципов организации химического производства, его иерархической структуры, общих закономерностей организации и реализации химических процессов, основных химических производств при решении задач профессиональной деятельности*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Стандартные приемы организации технологического процесса и построения химико-технологических схем с учетом безопасного проведения и безотходности процесса.

Уметь:

У3.1. Критически анализировать существующие и синтезировать новые химико-технологические процессы, соответствующие им технологические схемы, подбирать оборудование с учетом современного состояния техники и технологии.

ИОПК-4.2. *Демонстрирует умение рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта и оценивать технологическую эффективность производства*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Основные законы существования и развития живой и неживой природы.

Уметь:

У4.1. Ориентироваться в методах синтеза и очистки веществ, технологических операциях, схемах производств.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Основы методов исследования режимов работы реакторов и аппаратов, а также методы корректной оценки погрешностей при проведении экспериментов

Уметь:

У5.1. Применять на практике основные методы и приемы решения конкретных задач из различных областей химии

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.3. *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

Зб.1. Основные физико-химические теории о строении вещества, нормы и правила по технике безопасности.

Уметь:

Уб.1. Применять полученные знания для безопасного проведения наблюдений и измерений химических процессов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных занятий; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Основные понятия и определения»

МОДУЛЬ 3 «Химические процессы»

МОДУЛЬ 4 «Химические реакторы»

МОДУЛЬ 5 «Химико-технологические системы (ХТС)»

МОДУЛЬ 6 «Сырьевая и энергетическая подсистемы ХТС»

МОДУЛЬ 7 «Промышленные химические производства»

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) Промышленная биотехнология

Дисциплина «История России»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Основной целью изучения дисциплины «История России» 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.

Задачами дисциплины являются:

приобретение понимания роли исторического познания в системе научного знания и в контексте актуальной социально-практической проблематики;

формирование представления об основных этапах всеобщей истории и истории России; знаний о ключевых дискуссионных проблемах современной отечественной и мировой исторической науки;

формирование способности к работе с разноплановыми источниками, навыка исторической аналитики, творческого и логического мышления, самостоятельности суждений, интереса к мировому и отечественному культурному, научному наследию; умения показать на примерах различных эпох органическую взаимосвязь российской и мировой истории.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

З1. Место истории в системе гуманитарного знания, терминологию и категориальный аппарат исторической науки с применением философского понятийного аппарата при обработке информации, отличая

факты от мнений, интерпретаций, оценок, формируя собственные мнения и суждения, аргументируя свои выводы и точку зрения.

Уметь:

У1. Использовать исторические факты для поиска и осуществления критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные этапы и ключевые события мировой и российской истории, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории с целью восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Уметь:

У1. Воспринимать и обобщать историческую информацию, используя ее для анализа процессов и событий в мировом сообществе и в России в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма как межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленного различием этических, религиозных и ценностных систем.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Особенности исторического развития российского общества воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Уметь:

У1. Осмысливать и соотносить общие исторические процессы и отдельные факты и явления для определения условий интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций
Проведение лекционных занятий, практических занятий.

Содержание дисциплины

1 курс 1 семестр

МОДУЛЬ 1. «История и историческая наука»:

МОДУЛЬ 2. «Русь в VI – первой трети XIII вв.

МОДУЛЬ 3. «Русь в XIII–XV вв.

МОДУЛЬ 4. РОССИЯ В XVI–XVII ВВ.

МОДУЛЬ 5. «РОССИЯ В XVIII В.»:

1 курс 2 семестр

МОДУЛЬ 1. «РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ.»

МОДУЛЬ 2. «РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)»:

МОДУЛЬ 3. «Великая Отечественная война: без срока давности»:

МОДУЛЬ 4. «СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–1999 гг.)»

МОДУЛЬ 5. «Россия в XXI в.»

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) Промышленная биотехнология

Дисциплина «Аналитическая химия»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Аналитическая химия» является: формирование современного уровня знаний о теоретических основах, методологии и практическом выполнении химических и физико-химических аналитических измерений, необходимых в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

– формирование системы знаний об основных аспектах применения химических и физико-химических методов для анализа природных и техногенных объектов;

– приобретение навыков практической работы с использованием современной приборной базы при анализе конкретных объектов;

– использование метрологических методов обработки результатов с привлечением общих и специализированных компьютерных программ;

– формирование умения самостоятельно ставить и решать задачи, связанные с аналитическими проблемами, ориентироваться в химической литературе, пользоваться химическими базами данных

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. *Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи*

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК - 1.1. Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической, коллоидной, аналитической химии, биохимии, общей биологии и микробиологии, понимает принципы строения вещества и протекания химических и биохимических процессов

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Основные теоретические основы качественного и количественного химического анализа.

31.2. Теоретические основы и принципы физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных,

хроматографических; методы разделения и концентрирования веществ.

Уметь:

У1.1. Интерпретировать результаты аналитических определений с использованием теоретических основ методов аналитической химии с привлечением информационных баз данных

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. *Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы*

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. *Работает с химическими веществами и биологическими объектами с соблюдением норм техники безопасности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Нормы техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.

Уметь:

У2.1. Проводить операции с реагентами, используемыми в химических методах анализа.

ИОПК-7.2. *Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Принципы работы серийного оборудования, используемого в электрохимических, спектральных, хроматографических методах анализа.

Уметь:

У3.1. На базовом уровне проводить измерение аналитических сигналов на серийном оборудовании для физико-химических методов анализа.

ИОПК-7.3 *Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Нормы техники безопасности при проведении аналитических операций в химической лаборатории.

Уметь:

У4.1. Проводить измерение аналитических сигналов на оборудовании для физико-химических методов анализа с учетом требований техники безопасности

ИОПК-7.4. *Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Метрологические основы аналитической химии

Уметь:

У5.1. Проводить обработку экспериментальных данных для расчета погрешности и неопределённости результатов измерений.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

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

МОДУЛЬ 2 «Титриметрические методы анализа. Окислительно-восстановительные, комплексометрические методы титрования»

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

МОДУЛЬ 4 «Электрохимические методы анализа»

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) Промышленная биотехнология

Дисциплина «Прикладная механика»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет, курсовая работа

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 для дальнейшей деятельности в условиях реального производства.

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- **приобретение** понимания проблем проектирования и изготовления машин и аппаратов химического машиностроения, конструкций, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и их составных элементов;

- **овладение** основными законами и принципами, используемых в прикладной механике, методикой проведения проверочных расчетов элементов конструкций;

- **формирование:** культуры инженерного мышления для успешного применения методов построения математических моделей механических систем на основе описания физической сущности анализируемых процессов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикаторы компетенций, закрепленных за дисциплиной в ОХОП

ИУК-1.2: Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

ИУК-2.1: Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.

ИОПК-1.2: Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.

ИОПК-1.3: Владеет навыками решения типовых задач с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов.

Показатели оценивания индикаторов достижения Компетенций

Знать:

3.1. Основные понятия, терминологию, законы и методы прикладной механики.

3.2. Типовые детали, конструкции оборудования химической промышленности. Условия нормальной работы деталей, механизмов и машин.

3.3. Требования к промышленному оборудованию и материалам, критерии их качества. Главные критерии работоспособности деталей машин. Пути повышения качества, надежности и долговечности оборудования химической отрасли.

Уметь:

У.1. Применять типовые схемы расчетов и методы решения задач практической механики для определения характеристик в механических системах для проектирования, использования и исследования современной техники в будущей профессиональной деятельности.

У.2. Использовать физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях и конструкциях при их эксплуатации, стандартные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач прикладной механики в области химических технологий и производства.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

проведение лекционных и лабораторных занятий, выполнение курсовой работы.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Основные принципы и этапы разработки машин и аппаратов химической отрасли. Требования к деталям машин и материалам, критерии их качества. Условия нормальной работы деталей, механизмов и машин. Главные критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость».

Модуль 2. «Структура и классификация механизмов. Анализ и синтез механизмов. Кинематический и силовой анализ механизмов. Конструкции корпусов, станин, опор валов и осей. Методы установки подшипников скольжения и качения. Уплотнительные устройства».

Модуль 3. «Основы сопротивления материалов. Основные понятия, гипотезы и допущения. Основы расчетов типовых элементов конструкций по главным критериям работоспособности. Прочность, жесткость и деформации при растяжении-сжатии, кручении, изгибе. Пути повышения качества, надежности и долговечности деталей машин и аппаратов».

Модуль 4. «Износостойкость и коррозионная стойкость деталей машин и аппаратов химических производств. Особенности дискретного контактного взаимодействия в сопряжениях деталей. Оценка качества поверхности. Фрикционные и антифрикционные материалы. Смазочные материалы. Подшипники качения и скольжения. Мероприятия по эффективному снижению трения и изнашивания деталей».

Модуль 5. «Передаточные механизмы. Соединения деталей машин. Муфты. Общие принципы проектирования и конструирования типовых и новых изделий химического машиностроения».

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) Промышленная биотехнология

Дисциплина «Электротехника и электроника»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является получение знаний об анализе электрических цепей, устройству и принципу действия электрических машин и аппаратов, основных схемах электроснабжения.

Задачами дисциплины являются:

формирование умений на основе законов электротехники проводить анализ электрических цепей и электронных устройств;

формирование умений применять типовые схемы электроснабжения в производственной и технологической деятельности;

изучение устройства, принципа действия электрических машин и электронных устройств и их использование в промышленной биотехнологии.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи

ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.2. Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач

ИОПК-1.3. Владеет навыками решения типовых задач с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов

ИОПК-7.3. Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности

ИОПК-7.4. Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-1.2.

Знать:

3.1. Основные законы и методы расчёта электрических цепей для решения профессиональных задач.

3.2. Устройство, принцип действия, область применения электрических машин и электронных устройств.

Уметь:

У.1. Провести расчёт и моделирование электрической цепи устройства промышленной биотехнологии.

У. 2. Выбрать типовые электронные устройства для технологического процесса в биотехнологии и аппаратуру защиты.

ИОПК-1.3.

Знать:

3.1. Типовые схемы электроснабжения объектов биотехнологий.

3.2. Устройство электронных аппаратов биотехнологических систем.

Уметь:

У.1.Использовать стандартные программы электроснабжения в промышленный биотехнологический процесс.

У.2. Внедрять электронные устройства при моделировании электронных биотехнологических систем.

ИОПК-7.3.

Знать:

3.1. Основы электроизмерительной техники.

3.2. Измерительные механизмы аналоговых приборов.

Уметь:

У.1. Работать с ПУЭ и справочными материалами по электрооборудованию.

У.2. Уметь проводить измерения с учётом техники безопасности.

ИОПК-7.4.

Знать:

3.1. Методы интерпритации при измерении параметров электрических цепей.

3.2. Измерение электрических величин цифровыми приборами.

Уметь:

У.1. Обрабатывать экспериментальные данные электрических сетей предприятий в сфере производства биотехнологической продукции.

У.2. Преобразовывать неэлектрические величины биотехнологического процесса в электрические при обработки экспериментальных данных.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Электрические цепи»:

Модуль 2. Электрические машины и электроника.

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) Промышленная биотехнология

Дисциплина «Правоведение»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Правоведение» является формирование у студентов способности использовать базовые знания из предметной области правоведения при решении социальных и профессиональных задач.

Задачами дисциплины являются:

- усвоение студентами знаний о государстве и праве как взаимосвязанных явлениях, основных понятиях юриспруденции, системе права РФ;

- знание своих прав и обязанностей как гражданина своей страны;

- умение использовать действующее законодательство Российской Федерации в своей деятельности в различных сферах общественной жизни, в т.ч. в сфере осуществления труда инвалидов;

- воспитание уважения к правовым ценностям и законодательству, убежденности в необходимости строгого соблюдения правовых предписаний и требований, значимости нетерпимого отношения к коррупционному поведению.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.4. *Применяет общеправовые знания в различных сферах деятельности*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1.1. Основной правовой понятийный аппарат.

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

З1.3. Основы правового статуса личности в РФ.

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 деятельности в различных сферах общественной жизни.

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

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-9.1. *Демонстрирует базовые дефектологические знания в сфере правовых особенностей профессиональной деятельности инвалидов*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

32.1. Основные направления реабилитации и абилитации инвалидов.

32.2. Мероприятия, проводимые в целях предоставления гарантий трудовой занятости инвалидов.

32.3. Требования к условиям труда инвалидов.

Уметь:

У2.1. Разбираться в особенностях различных отраслей российского права.

У2.2. Правильно ориентироваться в системе законодательства о профессиональной деятельности инвалидов.

У2.3. Использовать действующее законодательство РФ в своей профессиональной деятельности.

У2.4. Самостоятельно совершенствовать систему своих правовых знаний.

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-11.1. *Демонстрирует понимание социальной значимости нетерпимого отношения к коррупционному поведению.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

33.1. Основы российского законодательства.

33.2. Основные направления антикоррупционной деятельности в РФ.

Уметь:

У3.1. Разбираться в особенностях различных отраслей российского права.

У3.2. Правильно ориентироваться в системе антикоррупционного законодательства.

У3.3. Использовать антикоррупционное законодательство РФ в своей деятельности в различных сферах общественной жизни.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-11.2. Демонстрирует правовые знания в сфере антикоррупционной деятельности, использует знания в сфере антикоррупционного законодательства и политики.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

34.1. Основы российского антикоррупционного законодательства.

34.2. Организацию судебных и правоохранительных органов.

Уметь:

У4.1. Самостоятельно совершенствовать систему своих правовых знаний.

У4.2. Пользоваться правовыми справочно-информационными базами данных.

У4.3. Формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. Предмет, методология, система и задачи курса «Правоведение».

МОДУЛЬ 2. Основы теории государства.

МОДУЛЬ 3. Основы теории права.

МОДУЛЬ 4. Основы правового статуса личности.

МОДУЛЬ 5. Особенная часть правоведения.

МОДУЛЬ 6. Государственная антикоррупционная деятельность в РФ.

МОДУЛЬ 7. Особенности правового регулирования области будущей профессиональной деятельности.

МОДУЛЬ 8. Правовые особенности осуществления труда инвалидов.

Аннотация
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

Основной целью изучения дисциплины «Психология» является получение фундаментальных знаний об основах психологической науки, изучающей факты, механизмы и закономерности психики, поведения и деятельности человека, необходимых для принятия обоснованных решений в организационно-управленческой и научно-аналитической деятельности, а также решение конкретных жизненных задач.

Задачами дисциплины являются:

усвоение психологических знаний, включая основные понятия психологии, выделение ключевых позиций по ведущим проблемам, а также понимание и оценка психических качеств самого себя и других людей;

формирование умений эффективно управлять собственным временем, выстраивать и реализовывать траекторию своего профессионального и личностного саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

получение опыта анализа основных психологических закономерностей, влияющих на эффективность профессионального управленческого решения и распознавания проблем, связанных с учетом человеческого фактора в собственной профессиональной деятельности и экономических науках в целом;

приобретение умений использовать базовые психологические знания в социальной и профессиональной сфере, проводить коммуникативный обмен информацией в условиях инклюзивной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-3. *Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.*

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-3.1. *Определяет стратегию сотрудничества и взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной цели.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

3.1. Способы выявления психологических возможностей (психологических ресурсов) личности, необходимых для определения

стратегии сотрудничества направленных на достижения поставленной цели.

3.2. Особенности психической деятельности личности, необходимые для построения социального взаимодействия и реализации роли в команде.

Уметь:

У.1. Применять базовые психологические знания для применения эффективных стратегий сотрудничества, направленных на достижение поставленной цели.

У.2. Применять базовые психологические знания для взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной цели.

УК-6. *Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.*

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.1. *Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

32.1. Психологические технологии, ориентированные на личностное развитие, планирование и реализацию траектории карьерного роста направленные на достижение намеченной цели.

32.2. Основные функции психологии и сферы применения психологических знаний в различных областях жизни, выстраивая и реализовывая траекторию личностных возможностей, карьерного роста, эффективно управляя временной перспективой развития деятельности и требований рынка труда.

Уметь:

У2.1. Применять полученные психологические знания, направленные на планирование и реализацию траектории карьерного роста и достижения намеченной цели.

У2.2. Определять факторы, влияющие на планирование и реализацию траектории личностных возможностей, карьерного роста, эффективно управляя временной перспективой развития деятельности и требований рынка труда.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

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»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Учебной практики «**Ознакомительная**»

Общие объём и трудоёмкость – 9 з.е., 324 часа

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой

Целью практики является получение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков производственной и технологической деятельности.

Задачи практики:

- ознакомление студентов со структурой предприятий и организаций, деятельность которых связана с осуществлением биотехнологических процессов и исследованием свойств микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;

- изучение прав и обязанностей биотехнологов, технологов, сотрудников химических лабораторий и др.;

- приобретение опыта работы с литературными и нормативными источниками информации;

- представление итогов выполненной работы в виде отчета.

Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

УК-1. *Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-1.2. Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1 Основы поиска, анализа и обработки теоретических и практических данных.

Уметь:

У1.1 Проводить поиск и обработку научной и научно-технической информации по теме исследования.

ИУК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1 Основы систематизации полученной информации.

Уметь:

У2.1 Проводить анализ и систематизацию научной и научно-технической информации по теме исследования.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

УК-2. *Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-2.1. Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1 О структуре и особенностях функционирования предприятий и организаций, деятельность которых связана с производством биотехнологической продукции.

Уметь:

У3.1 Формулировать цель и определять круг задач учебной практики.

ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1 Историю развития и становления науки и техники, в частности, различных отраслей биотехнологии, в РФ и за рубежом.

Уметь:

У4.1 Предлагать способы решения поставленных задач.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

УК-3. *Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-3.1. Реализует способы осуществления социальных связей и отношений, понимает свою роль в командной деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1 Организационную структуру предприятий – баз практики.

Уметь:

У5.1 Анализировать иерархию работников биотехнологических предприятий.

ИУК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1 Права и обязанности сотрудников биотехнологических предприятий и учреждений.

Уметь:

У6.1 Анализировать деятельность сотрудников биотехнологических предприятий и учреждений с точки зрения выполняемых ими работ.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-6. *Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1 Правила составления отчета по учебной практике, требования, предъявляемые к отчету, правила оформления отчета по учебной практике.

Уметь:

У7.1 Составлять план отчета по учебной практике.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-1. *Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-1.2. Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

38.1 Основные биотехнологические процессы, используемые на предприятиях – базах практики.

Уметь:

У8.1 Понимать взаимосвязь между химическими, физическими и биологическими законами и технологическим процессом.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-2. *Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-2.1. Использует современные IT-технологии при поиске, анализе, обработке, хранении и представлении в требуемом формате информации в глобальных и локальных компьютерных сетях, технические и

программные средства защиты информации при работе с компьютерными системами.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З9.1 Основные поисковые системы, базы данных научно-практической информации (в том числе нормативной документации).

Уметь:

У9.1 Использовать современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Учебная практика осуществляется на кафедре Биотехнологии и химии, в лабораториях Института нано- и биотехнологий ТвГТУ, на предприятиях и в организациях, деятельность которых связана с осуществлением биотехнологических процессов и исследованием свойств микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях, и соответствующих требованиям ОП ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль – Промышленная биотехнология.

Рекомендуемые базы практики:

ОАО «Фармацевтическая фабрика», г. Тверь;

«**Всероссийский НИИ мелиорированных земель**» (ВНИИМЗ) — филиал ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Почвенный институт им. В.В. Докучаева», п. Эммаус;

Холдинг «Афанасий», г. Тверь;

ОАО «Волжский пекарь», г. Тверь;

ООО «Тверь Водоканал», г. Тверь;

ООО «Юнайтед Боттлинг Групп», г. Тверь;

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области», г. Тверь;

ОАО «Волжский пекарь», г. Тверь и другие, соответствующие осваиваемому студентами профилю подготовки.

Разделы учебной практики

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

Модуль 2. «Ознакомительные экскурсии»

Модуль 3. «Обработка и систематизация собранного материала»

Модуль 4. «Оформление отчета»

Аннотация

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Производственной практики «Технологическая»

Общие объём и трудоёмкость – 9 з.е., 324 часа

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой

Целью практики является углубление и расширение профессиональных знаний, формирование профессиональных компетенций, получение профессиональных умений, приобретение навыков профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- применение знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе теоретического обучения;
- ознакомление с производственной деятельностью организации;
- углубление и применение теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- приобретение опыта работы с литературными, научными, научно-техническими и нормативными источниками информации;
- установление психологического контакта и обеспечение позитивного взаимодействия в коллективе той организации, где студент проходит производственную практику;
- освоение современных методов и методик, необходимых в профессиональной деятельности;
- формирование способности к самоанализу и рефлексии своей практической деятельности.
- анализ и интерпретация данных, полученных в процессе исследований.

Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

УК-1. *Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-1.2. Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1 Основы поиска, анализа и обработки теоретических и практических данных.

Уметь:

У1.1 Проводить поиск и обработку научной и научно-технической

информации по теме исследования.

ИУК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1 Основы систематизации полученной информации.

Уметь:

У2.1 Проводить анализ и систематизацию научной и научно-технической информации по теме исследования.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-2. *Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-2.1. Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1 О структуре и особенностях функционирования предприятий и организаций, деятельность которых связана с производством биотехнологической продукции.

Уметь:

У3.1 Формулировать цель и определять круг задач производственной практики.

ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1 Историю развития и становления науки и техники, в частности, различных отраслей биотехнологии, в РФ и за рубежом.

Уметь:

У4.1 Предлагать способы решения поставленных задач.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-1. *Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-1.2. Использует математические, физические, химические и биологические законы и справочные данные для решения профессиональных задач.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1 Основные биотехнологические процессы, используемые на предприятиях – базах практики.

Уметь:

У5.1 Понимать взаимосвязь между биологическими, химическими и физическими законами и технологическим процессом.

ИОПК-1.3. Владеет навыками решения типовых задач с применением математических, физических, физико-химических, химических и биологических методов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1 Основы, биологического, биохимического, химического и физико-химического анализа.

Уметь:

У6.1 Проводить эксперименты, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-2. *Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-2.1. Использует современные IT-технологии при поиске, анализе, обработке, хранении и представлении в требуемом формате информации в глобальных и локальных компьютерных сетях, технические и программные средства защиты информации при работе с компьютерными системами.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1 Основные поисковые системы, базы данных научно-практической информации (в том числе нормативной документации).

Уметь:

У7.1 Использовать современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации.

ИОПК-2.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, включая проведение расчетов и моделирование.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

38.1 Основные компьютерные программы, используемые в научно-исследовательской и технологической деятельности.

Уметь:

У8.1 Проводить обработку результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-3. *Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-3.1. Владеет навыками разработки алгоритмов и программ, предназначенных для практического применения при решении задач профессиональной деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З9.1 Принципы организации биотехнологического производства, основные процессы биотехнологии.

Уметь:

У9.1 Принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-4. *Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-4.1. Использует знание основных принципов организации химического и биотехнологического производства, его иерархической структуры, общих закономерностей организации и реализации химических и биотехнологических процессов, основных биотехнологических производств на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З10.1 Типовые технологические схемы основных производств, основные показатели производственного процесса.

Уметь:

У10.1 Разрабатывать технологические схемы производства основной биотехнологической продукции, рассчитывать, оценивать и контролировать основные технологические показатели.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-5. *Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-5.1. Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования, выполнения технологических операций и управления биотехнологическими процессами.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З11.1 Основное технологические и экспериментальное оборудование, используемое на биотехнологических производствах.

Уметь:

У11.1 Использовать основное технологическое и экспериментальное оборудование для решения производственных задач.

ИОПК-5.2. Выбирает технические средства, методы испытаний для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З12.1 Основы работы на современном аналитическом и производственном оборудовании.

Уметь:

У12.1 Использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований, связанных с биотехнологическими процессами.

ИОПК-5.3. Владеет навыками контроля количественных и качественных показателей получаемой биотехнологической продукции.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З13.1 Основные способы обработки научно-исследовательской и производственной информации, основы статистической обработки данных.

Уметь:

У13.1 Получать и обрабатывать результаты научных экспериментов, технологическую и производственную информацию с помощью современных компьютерных технологий.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ОПК-6. *Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов, норм и правил*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-6.1. Осуществляет поиск и компетентный выбор положений технических регламентов и действующих стандартов, норм и правил и разрабатывает составные части технической документации (в том числе и в электронном виде) в сфере профессиональной деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З14.1 Деятельность организаций, являющихся базами производственной практики, выпускаемую продукцию и услуги.

Уметь:

У14.1 Осуществлять поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных).

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Производственная (технологическая) практика осуществляется на кафедре Биотехнологии, химии, и стандартизации, в лабораториях Института нано- и биотехнологий ТвГТУ, на предприятиях и в организациях, деятельность которых связана с осуществлением биотехнологических процессов и исследованием свойств микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях, и соответствующих требованиям ОП ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль – Промышленная биотехнология.

Рекомендуемые базы практики: ОАО «Фармацевтическая фабрика», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области», «Всероссийский НИИ мелиорированных земель» (ВНИИМЗ) — филиал ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Почвенный институт им. В.В. Докучаева», Научно-исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом (АО «ВНИИСВ»), Холдинг «Афанасий», ОАО «Волжский пекарь», ООО «Юнайтед Боттлинг Групп», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области» и другие, соответствующие осваиваемому студентами профилю подготовки, в том числе:

- предприятия-производители лекарственных средств, косметических и фармацевтических препаратов;
- предприятия-производители пищевой продукции;
- организации, занимающиеся научно-исследовательской и аналитической деятельностью.

В этих организациях студенты проходят практику в качестве стажеров. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

Разделы учебной практики

Введение.

1. Характеристика предприятия или организации (общие сведения о предприятии или организации, структура, роль и место в экономике, ассортимент выпускаемой продукции или оказываемых услуг, перспективы развития).

2. Индивидуальное задание может включать следующие разделы:

- Характеристика химической лаборатории предприятия или организации;
- место в системе предприятия (организации);
- структура управления, организация работы, штатный состав персонала;
- должностные обязанности сотрудников (технологов, биотехнологов, биохимиков, микробиологов и т.п.);

- наименование продукции (виды работ), нормативные документы на выпускаемую продукцию (на выполняемые работы);

- производительность.

Характеристика сырья (реактивов), применяемых методов и методик, и готовой продукции.

Аппаратурное оформление лаборатории или цеха:

- типы и технические характеристики основного технологического оборудования, принципы работы.

Лабораторный контроль: виды и регулярность анализов, порядок отбора проб, методы анализа, обработка и оформление результатов анализа.

Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда и производственная санитария.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения (при необходимости - чертежи, схемы, копии нормативной документации и т.п.).

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

Производственной практики «Преддипломной»

Общие объём и трудоёмкость – 9 з.е., 324 часа

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой

Целью практики является углубление и расширение профессиональных знаний, получение профессиональных умений, опыта практической подготовки, получение фактического материала и исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- применение знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе теоретического обучения;
- углубление и применение теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- работа с литературными, научными, научно-техническими и нормативными источниками информации;
- участие в научно-исследовательской деятельности;
- освоение современных методов и методик, необходимых в профессиональной деятельности;
- решение исследовательских и практических задач в профессиональной деятельности;
- анализ и интерпретация данных, полученных в процессе исследований.

Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

УК-1. *Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-1.2. Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1 Основы поиска, анализа и обработки теоретических и практических данных.

Уметь:

У1.1 Проводить поиск и обработку научной и научно-технической информации по теме исследования.

ИУК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1 Основы систематизации полученной информации.

Уметь:

У2.1 Проводить анализ и систематизацию научной и научно-технической информации по теме исследования.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-2. *Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-2.1. Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1 О структуре и особенностях функционирования предприятий и организаций, деятельность которых связана с производством биотехнологической продукции.

Уметь:

У3.1 Формулировать цель и определять круг задач производственной практики.

ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1 Историю развития и становления науки и техники, в частности, различных отраслей биотехнологической промышленности, в РФ и за рубежом.

Уметь:

У4.1 Предлагать способы решения поставленных задач.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-3. *Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-3.1. Реализует способы осуществления социальных связей и отношений, понимает свою роль в командной деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1 Организационную структуру предприятий – баз практики.

Уметь:

У5.1 Анализировать иерархию работников биотехнологических предприятий.

ИУК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1 Права и обязанности сотрудников лабораторий, биотехнологов, технологов и т.д..

Уметь:

У6.1 Анализировать деятельность сотрудников биотехнологических производств лабораторий с точки зрения выполняемых ими работ.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-6.1. Эффективно управляет собственным временем.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1 Основы планирования экспериментов, составления программы научного исследования.

Уметь:

У7.1 Осуществлять планирование научно-исследовательской работы, составлять календарный план экспериментов.

ИУК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

38.1 Правила составления отчета по производственной практике, требования, предъявляемые к отчету, правила оформления отчета по производственной практике.

Уметь:

У8.1 Составлять план отчета по производственной практике.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-2.1. Использует современные IT-технологии при поиске, анализе, обработке, хранении и представлении в требуемом формате информации в глобальных и локальных компьютерных сетях, технические и программные средства защиты информации при работе с компьютерными системами.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

39.1 Основные поисковые системы, базы данных научно-практической информации (в том числе нормативной документации).

Уметь:

У9.1 Использовать современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации.

ИОПК-2.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, включая проведение расчетов и моделирование.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

310.1 Основные компьютерные программы, используемые в научной и производственной деятельности для решения поставленных задач.

Уметь:

У10.1 Проводить обработку результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-2. *Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-2.2. Применяет физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности и владеет методами корректной оценки погрешностей при проведении экспериментов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

311.1 Основные свойства органических веществ биологического происхождения.

Уметь:

У11.1 Проводить обработку результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-3. *Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-3.1. Владеет навыками разработки алгоритмов и программ, предназначенных для практического применения при решении задач профессиональной деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

312.1 Принципы организации биотехнологического производства, основные процессы биотехнологии.

Уметь:

У12.1 Принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-4. *Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-4.1. Использует знание основных принципов организации химического и биотехнологического производства, его иерархической структуры, общих закономерностей организации и реализации химических и биотехнологических процессов, основных биотехнологических производств на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

313.1 Типовые технологические схемы основных производств, основные показатели производственного процесса.

Уметь:

У13.1 Разрабатывать технологические схемы производства основной биотехнологической продукции, рассчитывать, оценивать и контролировать основные технологические показатели.

ИОПК-4.2. Демонстрирует умение рассчитывать и проектировать основные характеристики биотехнологического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта и оценивать технологическую эффективность производства.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

314.1 Основы проектирования биотехнологической продукции и производств.

Уметь:

У14.1 Выбирать и предлагать наиболее рациональные технологические схемы производства, оценивать технологическую эффективность производства.

ИОПК-4.3. Проводит выбор оптимального типа реактора и рассчитывает технологические параметры для заданного процесса.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

315.1 Основные реактора, используемые в биотехнологических процессах.

Уметь:

У15.1 Выбирать оптимальный тип реактора, режим процесса, рассчитывать технологические параметры для заданного процесса.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ОПК-5. *Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-5.1. Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования, выполнения технологических операций и управления биотехнологическими процессами.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З16.1 Основное технологическое и экспериментальное оборудование, используемое на биотехнологических производствах.

Уметь:

У16.1 Использовать основное технологическое и экспериментальное оборудование для решения производственных задач.

ИОПК-5.2. Выбирает технические средства, методы испытаний для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З17.1 Основы работы на современном аналитическом и производственном оборудовании.

Уметь:

У17.1 Использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований, связанных с биотехнологическими процессами.

ИОПК-5.3. Владеет навыками контроля количественных и качественных показателей получаемой биотехнологической продукции.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З18.1 Основные способы обработки научно-исследовательской и производственной информации, основы статистической обработки данных.

Уметь:

У18.1 Получать и обрабатывать результаты научных экспериментов, технологическую и производственную информацию с помощью современных компьютерных технологий.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ОПК-6. *Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов, норм и правил*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИОПК-6.1. Осуществляет поиск и компетентный выбор положений технических регламентов и действующих стандартов, норм и правил и

разрабатывает составные части технической документации (в том числе и в электронном виде) в сфере профессиональной деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З19.1 Деятельность организаций, являющихся базами производственной практики, выпускаемую продукцию и услуги.

Уметь:

У19.1 Осуществлять поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных).

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ПК-1. *Способен применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования, вести основные технологические процессы при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИПК-1.2. Демонстрирует умение выбирать технологическое оборудование и рациональную схему производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З20.1 Основное производственное оборудование для биотехнологических процессов.

Уметь:

У20.1 Рационально подбирать технологическое оборудование для производства биотехнологической продукции.

Иметь опыт практической подготовки

ПП20.1 Разработки технологических схем производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

ИПК-1.3. Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования и выполнения основных технологических операций при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З21.1 Основные технологические операции при производстве биотехнологической продукции.

Уметь:

У21.1 Использовать основное оборудование для производства биотехнологической продукции.

Иметь опыт практической подготовки

ПП21.1 Владения основными методами получения биотехнологической продукции.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ПК-2. *Способен анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности*

ИПК-2.1. Владеет навыками проведения анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической пищевой продукции в соответствии с требованиями нормативной и технической документации.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

322.1 Основы пробоотбора и пробоподготовки для выделения и анализа сырья, полупродуктов и конечной продукции.

Уметь:

У22.1 Проводить пробоотбор, пробоподготовку и анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Иметь опыт практической подготовки

ПП22.1 Использования современной аппаратуры при проведении исследований, связанных с процессами выделения и анализа сырья, полупродуктов и конечной продукции биотехнологических производств.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ПК-3. *Способен подготовить оборудование, биологические объекты и материалы, питательные среды для осуществления биотехнологического процесса по получению БАВ*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИПК-3.2. Владеет навыками подготовки и стерилизации посуды, оборудования, подготовки питательных сред и объектов для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

323.1 Основные этапы подготовки и стерилизации посуды, оборудования, подготовки питательных сред и объектов для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

Уметь:

У23.1 Готовить питательные среды по заданной рецептуре, разрабатывать рецептуру питательных сред в зависимости от поставленных целей.

Иметь опыт практической подготовки

ПП23.1 Подготовки и стерилизации посуды, оборудования для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

ИПК-3.3. Владеет навыками посева и выделения культур микроорганизмов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

324.1 Основы посева, модификации и выделения культур микроорганизмов.

Уметь:

У24.1 Выделять необходимый биологический материал для использования в научно-исследовательских или производственных целях.

Иметь опыт практической подготовки

ПП24.1 Посева, выделения и исследования культур микроорганизмов.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ПК-4. *Способен осуществлять биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных*

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИПК-4.2. Владеет навыками культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

325.1 Основы культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных.

Уметь:

У25.1 Культивировать микроорганизмы, клеточные культуры растений и животных.

Иметь опыт практической подготовки

ПП25.1 По реализации и управлению биотехнологическими процессами.

ИПК-4.3. Демонстрирует умение сепарировать культуральную жидкость и биомассу, выделять продукт биосинтеза, проводить его очистку и концентрирование.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

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

Уметь:

У26.1 Владеть навыками использования современной аппаратуры при проведении биотехнологических процессов и исследованием свойств микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях.

Иметь опыт практической подготовки

ПП26.1 Выделения, очистки, концентрирования и исследования продуктов биосинтеза.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Производственная практика (преддипломная) осуществляется на кафедре Биотехнологии, химии, и стандартизации, в лабораториях Института нано- и биотехнологий ТвГТУ, на предприятиях и в организациях, деятельность которых связана с осуществлением биотехнологических процессов и исследованием свойств микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях, и соответствующих требованиям ОП ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль – Промышленная биотехнология.

Рекомендуемые базы практики: ОАО «Фармацевтическая фабрика», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области», «Всероссийский НИИ мелиорированных земель» (ВНИИМЗ) — филиал ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Почвенный институт им. В.В. Докучаева», Научно-исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом (АО «ВНИИСВ»), Холдинг «Афанасий», ОАО «Волжский пекарь», ООО «Юнайтед Боттлинг Групп», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области» и другие, соответствующие осваиваемому студентами профилю подготовки, в том числе:

- предприятия-производители лекарственных средств, косметических и фармацевтических препаратов;
- предприятия-производители пищевой продукции;
- организации, занимающиеся научно-исследовательской и аналитической деятельностью.

В этих организациях студенты проходят практику в качестве стажеров. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

Разделы учебной практики

Введение.

1. Общая часть (литературный обзор по теме ВКР).

2. Специальная часть:

- характеристика объекта ВКР;
- актуальность решаемой проблемы;
- методика/методики проведения исследований или работ;
- технологические расчеты;
- результаты и их анализ.

Заключение.

Список использованных источников.

