

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Иностранный язык (английский, немецкий, французский) в профессиональной коммуникации»

Направление подготовки магистратуры – 18.04.01 Химическая технология
Направленности (профили) подготовки:
Химия и технология биологически активных веществ;
Технология и переработка полимеров.

Общая трудоемкость дисциплины – 3 зач.ед. 108 час.
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Целью дисциплины является достижение магистрантами практического владения иностранным языком, позволяющим использовать его в профессиональной, академической и исследовательской деятельности и предусматривает сформированность соответствующих иноязычных коммуникативных компетенций как в устной, так и в письменной формах.

Задачами дисциплины являются:

– изучение и применение современных коммуникативных средств и технологий для осуществления академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке;

– использование потенциала иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных зарубежных источников для ознакомления с тенденциями и направлениями современных исследований с тем, чтобы осуществить анализ и критическую оценку полученных знаний в рамках подготовки магистрантской исследовательской работы.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. *Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.1. *Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке*

ИУК-4.2. *Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Различия в области фонетики, лексики, грамматики, стилистики и реалий родного и иностранного языков.

31.2. Важнейшие параметры языка конкретной специальности.

З1.3. Основную классификацию источников информации и современные информационно-коммуникативные средства, и методы поиска интересующей информации на иностранном языке.

Уметь:

У1.1. Осуществлять перевод академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык, используя современные информационно-коммуникативные технологии и средства.

У1.2. Понимать / интерпретировать аутентичные тексты профессиональной направленности.

У1.3. Порождать тексты в устной и письменной формах, осуществляя академическое или профессиональное взаимодействие, используя современные информационно-коммуникативные технологии и средства.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение практических занятий: групповая и индивидуальная аудиторная работа, внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Аннотация

Направление подготовки – 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных
веществ

Дисциплина «Критическое мышление и академическая культура»

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

Целью изучения дисциплины «Критическое мышление и академическая культура» является формирование компетенции осуществлять рациональное, проблемно-ориентированное, критическое мышление через использование форм и приемов рационального познания, формирование практических навыков рационального и эффективного мышления, построения понятийных и аргументативных конструкций, что позволяет развить академическую культуру у магистрантов.

Задачами дисциплины являются:

формирование знаний, охватывающих общую проблематику критического мышления и академической культуры как ключевой компетенции студента современного вуза;

формирование умений применять приёмы развития когнитивного, коммуникативного и рефлексивного компонентов критического мышления и определить последовательность в их развитии;

формирование умений высказывать безоценочные суждения, ставить цели, выполнять работу в команде, договариваться, убеждать, выступать перед аудиторией, интерпретировать информацию, передавать информацию разными способами.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.

Уметь:

У1. Вырабатывать стратегию действий, анализировать проблемную ситуацию, устанавливать факторы возникновения проблемной ситуации и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода с целью построения стратегии достижения поставленной цели.

Уметь:

У1. Анализировать альтернативные варианты решения проблемной ситуации, определять причины ее возникновения и выработать стратегию достижения поставленной цели.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений, включая свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, оптимально их, используя для успешного выполнения порученного задания.

Уметь:

У1. Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные) и ограничений реализации этих вариантов, оптимально используя для успешного выполнения порученного задания.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31. Содержание процесса целеполагания личностного роста, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Уметь:

У1. Формулировать цели и приоритеты личностного роста в условиях их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов личностного роста, индивидуально-личностных особенностей и применять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Критическое мышление: основные понятия и подходы»

Модуль 2. «Основные черты критического мышления»

Модуль 3. «Технологии развития критического мышления»

Модуль 4. «Академическая культура: понятие, сущность и структура, взаимосвязь с критическим мышлением»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Биокаталитические технологии»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Биокаталитические технологии» является формирование специализированных и систематизированных знаний в области энзимологии, основанных на изучении химического состава, свойств и механизмов действия биологических катализаторов, используемых в биокатализе для получения продуктов.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний по умению анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования,
- формирование знаний по умению применять методы анализа научно-технической информации,
- формирование знаний по организации биохимического производства, технологического оборудования для проведения процессов биокатализа, биокаталитические технологии по переработке возобновляемого сырья,
- формирование знаний по осуществлению технологической подготовки и проведению технологического процесса по переработке возобновляемого сырья,
- обучение навыкам измерения основных параметров технологического процесса с использованием технических средств.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. *Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Методы и принципы составления общего плана исследования и детального плана отдельных стадий.

Уметь:

У1.1. Составлять общий план исследования и детальный план отдельных стадий.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Составления общего плана исследования и детального плана отдельных стадий.

ИПК-1.2. *Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области биокаталитических технологий.

Уметь:

У2.1. Правильно выбрать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области биокаталитических технологий.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи в области биокаталитических технологий.

ИПК-1.3. *Контролирует правильность проведения химического анализа, физико-химических и других видов исследований.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Химический анализ, физико-химические и других виды исследований, применимых в области ферментативного катализа.

Уметь:

У3.1. Контролировать химический анализ, физико-химические и других виды исследований, применимых в области ферментативного катализа.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Для контроля химического анализа, физико-химических и других видов исследований, применимых в области ферментативного катализа.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК.-2.3. *Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Методы анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в области биокаталитических технологий.

Уметь:

У4.1. Анализировать и обобщать отечественный и зарубежный опыт по

тематике исследования в области биокаталитических технологий.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. В анализе и обобщении отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в области биокаталитических технологий.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.2. *Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З5.1. Возможные направления развития биокаталитических технологий и перспективы практического применения полученных результатов.

Уметь:

У5.1. Определять возможные направления развития биокаталитических технологий и перспективы практического применения полученных результатов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП5.1. Определения возможных направлений развития биокаталитических технологий и перспектив практического применения полученных результатов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Биокатализ»

Модуль 2 «Ферменты как катализаторы биохимических процессов»

Модуль 3 «Биокаталитические технологии»

Модуль 4 «Биокаталитические методы конверсии сырья, вторичных ресурсов и отходов»

Модуль 5 «Продукция промышленного биокатализа»

Модуль 6 «Иммобилизация ферментов – перспективное направление развития ферментных технологий в промышленности»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности и патентование»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

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

Задачами дисциплины являются:

- формирование представления о российском законодательстве об охране интеллектуальной собственности; системе правового регулирования в рассматриваемой области;
- формирование способности к проведению патентных исследований, к обеспечению патентной чистоты новых проектных решений и патентоспособности показателей технического уровня проекта;
- формирование навыков составления заявок и проведения патентного поиска.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1. *Проводит поиск специализированной научной информации в патентно-информационных базах данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

- 31.1. Объекты и субъекты патентного права;
- 31.2. Существующие законодательные и нормативные документы в области патентного права.

Уметь:

- У1.1. Проводить патентные исследования.
- У1.2. Оценивать патентную чистоту и патентоспособность новых проектных решений.

Иметь опыт практической подготовки:

- ПП1.1. Подготовки отчётов о патентных исследованиях и материалов

для подготовки документов заявки на получение патентов на объекты промышленной собственности.

ИПК-2.2. *Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Правила и методики проведения поиска научной информации в патентно-информационных базах данных.

Уметь:

У2.1. Осуществлять поиск научной информации в патентноинформационных базах данных.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. В подготовке технического задания по поиску научной информации в патентно-информационных базах данных.

ИПК-2.3. *Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Порядок работы и методики поиска научной информации в зарубежных патентных базах ESP@CENET, PAJ, USPTO, WIPO.

Уметь:

У3.1. Уметь осуществлять поиск патентной информации по определённым критериям поиска (ключевым словам, номерам патентов, авторам, патентообладателям и т.п.) в зарубежных патентных базах ESP@CENET, PAJ, USPTO, WIPO.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. В подготовке отчётов о патентных исследованиях и анализа патентной чистоты объекта патентного права.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

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

Модуль 2 «Авторское право»

Модуль 3 «Защита прав авторов и патентообладателей»

Модуль 4 «Объекты патентного права»

Модуль 5 «Субъекты патентного права»

Модуль 6 «Оформление патентных прав»

Модуль 7 «Патент как форма охраны объектов промышленной собственности»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Информационные технологии в устойчивом развитии химико-технологических производств»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Информационные технологии в устойчивом развитии химико-технологических производств» является получение углубленных знаний в области современного программного обеспечения и компьютерных технологий, используемых для обработки и анализа научной и производственной информации, разработки, управления и мониторинга химико-технологических процессов.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представления о математическом и компьютерном моделировании, информационных системах обработки научной информации, принципах планирования и организации экспериментов;
- формирование навыков компьютерного моделирования, обработки данных; работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности;
- формирование способности использовать программное обеспечение в целях разработки, управления, мониторинга химико-технологических процессов, организации и управления химическими предприятиями.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.3. *Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Современные компьютерные технологии планирования исследований, получения и обработки результатов научных экспериментов, сбора, обработки, хранения, представления и передачи научной и производственной информации.

Уметь:

У1.1. Применять современные информационно-коммуникативные

технологии для решения научных и производственных задач.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. *Демонстрирует понимание задач цифровизации управления на различных уровнях химико-технологических производств.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Современное программное обеспечение, используемое в научной и производственной областях деятельности.

Уметь:

У2.1. Выбирать и использовать определенные программные средства, применяемые в научной и производственной деятельности.

ИОПК-4.2. *Применяет современные методы моделирования и оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Основы математического моделирования на основании научных и производственных данных.

Уметь:

У3.1. Применять методы математического и компьютерного моделирования в научной и производственной областях деятельности.

ИОПК-4.3. *Использует стандартные и оригинальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Современные программные средства, используемые для обработки, анализа и моделирования опытных и технологических данных, разработки, управления и мониторинга химико-технологических процессов.

Уметь:

У4.1. Использовать современные программные средства для обработки, анализа и моделирования опытных и технологических данных, разработки, управления и мониторинга химико-технологических процессов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

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

Модуль 2 «Компьютерные технологии как инструмент моделирования систем»

Модуль 3 «Компьютерные технологии как инструмент математического моделирования»

Модуль 4 «Компьютерные технологии подготовки и оформления научной документации»

Модуль 5 «Компьютерное кодирование химических соединений»

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

Модуль 7 «Компьютерные системы стратегического и оперативного планирования»

Модуль 8 «Математическое моделирование химико-технологических процессов»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Катализаторы в тонком органическом синтезе»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Катализаторы в тонком органическом синтезе» является формирование у студентов знаний и навыков по использованию новых каталитически активных систем в химических процессах.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений о катализе и катализаторах, механизмах каталитических реакций, способах использования катализаторов в различных областях химической технологии;
- формирование навыков оценки каталитического действия, выбора оптимального катализатора для различных реакций;
- формирование способности использовать катализаторы в тонком органическом синтезе, предлагать гипотезу о механизме действия катализаторов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.2. *Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Экспериментальные и расчетно-теоретические методы синтеза гетерогенных каталитических катализаторов для органического синтеза.

31.2. Основы катализа, механизмы взаимодействия катализаторов и реагентов.

31.3. Способы применения катализаторов в нефтехимической, химической, пищевой промышленности, в производстве синтетических материалов, биологически активных веществ, витаминов и лекарственных препаратов.

Уметь:

У1.1. Оценивать эффективность использования катализаторов, выбирать наиболее оптимальный катализатор для различных реакций.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. По синтезу и использованию катализаторов в тонком органическом синтезе.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.2. *Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Методы проведения патентного поиска в области катализа в тонком органическом синтезе.

Уметь:

У2.1. Анализировать и обобщать результаты патентного поиска в области катализа в тонком органическом синтезе.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Обработки данных патентного поиска в области катализа в тонком органическом синтезе.

ИПК-2.3. *Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Знать:

33.1. Методы анализа отечественной и зарубежной литературы в области катализа в тонком органическом синтезе.

Уметь:

У3.1. Анализировать отечественный и зарубежный опыт в области катализа в тонком органическом синтезе.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Проведения анализа по данным отечественного и зарубежного опыта в области катализа в тонком органическом синтезе.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Предмет и задачи курса»

Модуль 2 «Три области катализа»

Модуль 3 «Основные типы взаимодействий»

Модуль 4 «Основные типы взаимодействий»

- Модуль 5 «Гомогенный катализ комплексами переходных металлов»
- Модуль 6 «Активация молекул в каталитическом цикле»
- Модуль 7 «Элементарные процессы в химии переходных металлов»
- Модуль 8 «Механизмы реакций»
- Модуль 9 «Гетерогенный катализ»
- Модуль 10 «Перспективы развития катализа в тонком органическом синтезе»
- Модуль 11 «Применение катализа в тонком органическом синтезе»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Методы тонкого органического синтеза»

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

Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен

Целью изучения дисциплины «Методы тонкого органического синтеза» является формирование у обучающихся современного подхода к производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области технологии синтеза биологически активных веществ.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний по теоретическим основам, фундаментальным понятиям, законам синтеза биологически активных веществ;
- овладение основными методами тонкого органического синтеза, механизмами основных химических реакций, с помощью которых осуществляется синтез мономеров и прекурсоров биологически активных веществ;
- формирование культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации; способности организовывать научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения НИР при создании новых технологий; способности использовать теоретические знания методов тонкого органического синтеза и механизмов реакций при моделировании технологических стадий и процессов в целом.
- формирование навыков разработки различных вариантов технологического процесса, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Теоретические основы, фундаментальные понятия, законы и теории синтеза БАВ.

У1.1. Разрабатывать планы и программы проведения НИР с

использованием методов тонкого органического синтеза.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Представления плана проведения НИР по предложенной проблеме.

ИПК-1.2. *Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основные методы физико-химических исследований в области химии и технологии БАВ, исследовательское оборудование, математические методы обработки результатов.

Уметь:

У2.1. Выделить основные цели и задачи по разрабатываемой теме исследования, определить требуемые методы и оборудование для решения поставленной цели.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Представления перечня методов и оборудования для решения задач по предложенной проблеме.

ИПК-1.3. *Контролирует правильность проведения химического анализа, физико-химических и других видов исследований.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Метрологические методы обработки результатов исследований органических реакций.

Уметь:

У3.1. Рассчитывать точность и воспроизводимость результатов. Пользоваться компьютерными программами расчетов ошибки эксперимента.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Проведения расчетов погрешности эксперимента на основе массива данных НИР по заданной теме.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.3. *Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Основные ресурсы и платформы источников информации по тематике исследования в области химии и технологии БАВ.

Уметь:

У4.1. Проводить анализ литературных источников отечественных и зарубежных ученых по тематике исследования.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Представления обзоров по заданной проблеме исследования (курсовая работа) по литературным источникам.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. *Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Методы обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.

Уметь:

У5.1. Представлять результаты исследований в виде таблиц и графиков, устанавливать зависимости выходных параметров от входных.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП5.1. Представления краткого отчета обработки результатов НИР по заданной теме курсовой работы.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Теоретические основы и механизмы реакций тонкого органического синтеза»

Модуль 2 «Методы введения функциональных групп в органические соединения»

Модуль 3 «Методы защиты функциональных групп»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Научно-практический семинар»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

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

Задачами дисциплины являются:

- формирование углубленных знаний в области химической технологии биологически активных веществ, актуальных исследовательских проблем; углубленное изучение и освоение методов научного познания, применяемых в химии и химической технологии;

- проведение профориентационной работы среди магистрантов, позволяющей им выбрать направление и тему исследований; знакомство магистрантов с основными направлениями исследований, осуществляемых на выпускающей кафедре;

- формирование навыков академической работы, включая подготовку и проведение исследований, написание научных работ; проведения научных дискуссий и презентаций исследовательских результатов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. *Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Актуальные направления исследований в области химии и химической технологии биологически активных веществ.

Уметь:

У1.1. Анализировать и представлять результаты научной деятельности.

У1.2. Проводить научную дискуссию и презентации исследовательских результатов.

ИУК-1.2. *Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.*

Знать:

32.1. Основные приемы представления результатов научной деятельности.

Уметь:

У2.1. Выбирать направление и тему исследований.

У2.2. Планировать и проводить исследования, осуществлять написание научных работ в сфере профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.3. *Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Общий порядок работы и методики поиска научной информации в отечественной ФИПС и зарубежных патентных базах ESP@CENET, PAJ, USPTO, WIPO.

Уметь:

У3.1. Осуществлять поиск патентной информации по определённым критериям поиска (ключевым словам, номерам патентов, авторам, патентообладателям и т.п.) в отечественной ФИПС и зарубежных патентных базах ESP@CENET, PAJ, USPTO, WIPO.

Иметь опыт практической подготовки:

ППЗ.1. В анализе и обобщении информации по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Выполнение практических занятий; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая структура и содержание процесса диссертационного исследования»

Модуль 2 «Постановка задачи исследования»

Модуль 3 «Разработка научно-методического аппарата»

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

Модуль 5 «Оценка достоверности результатов диссертационного исследования»

Модуль 6 «Содержание работы над диссертацией и ее защита»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Основы научно-исследовательской работы»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Цель изучения данной дисциплины состоит в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управления научными исследованиями.

Задачами дисциплины являются:

- раскрытие прогрессивной сущности науки, научных направлений и научных результатов, ее необходимости для поступательного развития общества;

- знакомство с основными теоретическими положениями, законами, принципами, терминами, понятиями, процессами, методами, технологиями, инструментами, операциями осуществления научной деятельности;

- изучение методов планирования и организации научных исследований;

- знакомство с общей методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в химии и химической технологии;

- изучение механизма научного поиска, анализа, проведения экспериментов в химии и химической технологии;

- овладение навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования;

- изучение основных методов научных исследований;

- изучение процедур постановки и решения научных проблем;

- знакомство с возможностями проведения научных исследований в России и международном сообществе в области химии и химической технологии;

- рассмотрение процедур поиска в глобальных сетях информации по научным разработкам, возможностям научных контактов, подачам заявок на научные гранты различных уровней;

- знакомство с процедурами апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ;

- изучение приемов изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления магистерской диссертации.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. *Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Этапы методологии анализа и синтеза.

Уметь:

У1.1. Использовать методы анализа и синтеза в исследовании.

ИУК-1.2. *Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Набор правил и приемов, с помощью которых достигается долговременная основополагающая цель.

Уметь:

У2.1. Формулировать стратегию достижения поставленной цели.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.2. *Устанавливает цель и формулирует систему задач научных исследований и технических разработок, определяет очередность их решения.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Методологические основы формулирования цели и задач научного исследования.

Уметь:

У3.1. Устанавливать цель и формулировать систему задач научных исследований и технических разработок, определяет очередность их решения.

ИОПК-1.3. *Определяет критерии завершенности решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Методологические основы определения критериев завершенности научно-технической задачи.

Уметь:

У4.1. Выделять научную и практическую составляющие результатов исследования, определять способы реализации результатов в практической деятельности.

ИОПК-1.4. *Демонстрирует владение приемами разработки основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (магистерской диссертации).*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Методологию разработки основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (магистерской диссертации).

Уметь:

У5.1. Разработать основные компоненты диссертационного исследования и изложить научный труд.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Предмет и основные понятия научно-исследовательской деятельности»

Модуль 2 «Методология и методы научного исследования»

Модуль 3 «Структура научного знания»

Модуль 4 «Нормы и ценности науки. Основы научной этики»

Модуль 5 «Критерии оценки качества исследования и его правовое обеспечение»

Модуль 6 «Оформление результатов исследования»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Современные методы и инструменты управления качеством»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Современные методы и инструменты управления качеством» является усвоение теоретических и практических знаний в области менеджмента качества.

Задачами дисциплины являются:

- изучение научных, методических и организационных принципов построения, структуры и содержания систем менеджмента качества;
- формирование способности разрабатывать структуру и документацию систем менеджмента качества;
- овладение навыками разработки и ведения документации систем менеджмента качества;
- изучение научных, методических и организационных принципов сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия;
- изучение структуры документации по сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия;
- формирование умения разрабатывать документацию по сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия;
- овладение навыками проведения аудитов продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Порядок составления плана исследований.

Уметь:

У1.1. Выбирать методы решения задач химии и химической технологии биологически активных веществ.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Проведения исследований и обработки их результатов

ИПК-1.2. *Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Требования экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленных задач.

Уметь:

У2.1. Проводить планирование и организацию эксперимента.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Расчеты по результатам экспериментальных исследований

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.2. *Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Современное состояние в области химии и химической технологии биологически активных веществ.

Уметь:

У3.1. Определять проблематику исследований в области химии и химической технологии биологически активных веществ.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Практического применения результатов проведенных экспериментов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Системы менеджмента качества»

Модуль 2 «Документация систем менеджмента качества»

Модуль 3 «Внедрение систем менеджмента качества»

Модуль 4 «Аудит и сертификация систем менеджмента качества»

Модуль 5 «НАССР»

Модуль 6 «Системы экологического менеджмента»

Модуль 7 «Бережливое производство»

Модуль 8 «Современные системы менеджмента качества»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Современные проблемы химической технологии»

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

Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен

Целью изучения дисциплины «Современные проблемы химической технологии» является формирование у обучающихся современного подхода к производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области химической технологии.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных приемах оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
- приобретение знаний по выбору систем обеспечения экологической безопасности производства;
- овладение методами совершенствования технологического процесса;
- овладение методами разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства;
- овладение методами анализа технологичности изделий и процессов, оценки экономической эффективности технологических процессов при внедрении новых технологий;
- формирование культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способности к поиску оптимальных решений при создании новых химических технологических процессов с учетом требований ресурсо- и энергосбережения, экологической безопасности;
- формирование навыков разработки различных вариантов технологического процесса, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; планированию реализации проекта.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Основные проблемы химической технологии и пути их решения.

Уметь:

У1.1. Определять основные характеристики химико-технологических систем и выбирать способы их исследования, использовать различные, в том числе, математические модели процессов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Расчёта материального баланса химического производства.

ИПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З2.1. Новые научные решения, определяющие прогресс химической технологии на современном этапе.

Уметь:

У2.1. Определять параметры процессов в промышленных аппаратах, рассчитывать совмещенные процессы.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Расчёта параметров вспомогательного оборудования.

ИПК-1.3. Контролирует правильность проведения химического анализа, физико-химических и других видов исследований.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З3.1. Проблемы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии и охраны окружающей среды.

Уметь:

У3.1. Охарактеризовать виды и пути загрязнения окружающей среды химическими производствами. Определить потенциальные источники загрязнения окружающей среды.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Проведения анализа пробы воды, воздуха, почвы на содержание основных типов загрязнителей (тяжёлые металлы, нефтепродукты и др.).

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.3. Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Современные тенденции развития отраслей химической промышленности.

Уметь:

У4.1. Проводить анализ химического производства по видам и количеству потребляемой энергии.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Отчётов о патентных исследованиях области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.2. *Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Основные принципы и подходы разработки современных ХТС. Термодинамический и кинетический факторы при разработке ХТС.

Уметь:

У5.1. Оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП5.1. Отчётов по НИР и НИОКР.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Основные тенденции развития современной химической технологии»

Модуль 2 «Основные проблемы современной химической технологии»

Модуль 3 «Общие подходы к созданию современных химико-технологических систем»

Модуль 4 «Перспективы развития современной химической технологии»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Специальные разделы кинетики каталитических реакций»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Специальные разделы кинетики каталитических реакций» является формирование у студентов знаний и навыков по использованию стратегических направлений в современном развитии катализа и при необходимости использовать полученные сведения в конкретной ситуации в области химии и химической технологии.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о существующих подходах к кинетическому описанию гомогенно-каталитических и гетерогенно-каталитических процессов в закрытых и открытых системах, о современных типах каталитических установок, об особенностях эксплуатации гетерогенных катализаторов;

- овладение методами планирования и проведения кинетических исследований катализаторов, методами обработки и анализа полученных результатов, методами оценки основных показателей работы катализатора;

- формирование культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- формирование умения оценивать результаты каталитических экспериментов и проводить их обработку, определять кинетических параметры работы катализатора на основании выбранной кинетической модели.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Принципы организации и планирования проведения

кинетических исследований каталитических процессов.

Уметь:

У1.1. Применять полученные знания при планировании кинетических исследований каталитических процессов, выборе и обосновании кинетической модели на основании данных физико-химических исследований, а также знаний о базовых каталитических механизмах.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Планирования кинетических исследований, выбора математической модели на основе анализа экспериментальных данных и алгоритмизации расчета основных кинетических параметров.

ИПК-1.2. *Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Теоретические основы кинетики гомогенно-каталитических и гетерогенно-каталитических процессов в закрытых и открытых системах; современные принципы организации каталитических процессов и типы каталитических реакторов, их достоинства и недостатки.

Уметь:

У2.1. Применять полученные знания для осуществления каталитических процессов, протекающих в установках различных типов с использованием как гомогенных, так и гетерогенных катализаторов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Обработки и анализа результатов кинетических исследований каталитических процессов; разработки мер по рациональной эксплуатации катализаторов; оценке перспективности новых каталитических систем.

ИПК-1.3. *Контролирует правильность проведения химического анализа, физико-химических и других видов исследований.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Методы оценки основных показателей работы катализаторов, особенности эксплуатации и основные требования, предъявляемые к гетерогенным катализаторам.

Уметь:

У3.1. Оценивать работу катализатора по основным показателям, включающим активность, селективность и стабильность, а также организовывать кинетические исследования для выбранного катализатора с целью обеспечения оптимальных условий его работы.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. В анализе полученных результатов и прогнозировании поведения катализаторов при многофакторных экспериментах; в расчете основных кинетических параметров, а также использовании численных методов обработки экспериментальных данных.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные понятия. Методы измерения каталитической активности»

Модуль 2 «Кинетика гомогенного катализа»

Модуль 3 «Кинетика гетерогенного катализа. Теория полиэдров»

Модуль 4 «Кинетика гетерогенного катализа. Адсорбционные теории катализа»

Модуль 5 «Диффузионная кинетика»

Модуль 6 «Кинетика каталитических процессов в трехфазных системах, осложненная явлением осцилляции»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии» является получение фундаментальных знаний в области анализа структуры и строения вещества, а также химического состояния атомов элементов.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о теоретических и экспериментальных методах исследования свойств и структуры веществ, а также путей из превращений, выборе метода исследования и постановки задачи;

- овладение основами современных методов теоретического квантово-химического, и экспериментальных физического и физико-химического анализа веществ, основными подходами к исследованию путей взаимодействия веществ;

- формирование знаний теоретических основ взаимодействия вещества и поля, применяемых в современной химии для анализа структуры, свойств, путей превращения вещества;

- формирование знаний в области теоретических методов исследования строения и свойств веществ;

- формирование навыков выбора необходимых методов исследования в зависимости от поставленной задачи;

- формирование навыков работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;

- формирование навыков владения современными методами определения состава, структуры и свойств чистых веществ, их смесей, поверхностей и тонких пленок, путей превращения веществ.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1. *Использует существующие методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в области*

химической технологии.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Теоретические основы изучаемых методов анализа.

Уметь:

У1.1. Соотносить поставленные задачи с возможностями методов анализа.

ИОПК-2.2. *Использует современное оборудование, программное обеспечение и базы данных для проведения экспериментов и испытаний.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Принципы работы современного оборудования, используемого в изучаемых методах.

Уметь:

У2.1. Проводить поиск в справочных базах данных.

ИОПК-2.3. *Использует современные расчетно-теоретические методы для обработки и критического анализа результатов экспериментов и испытаний, корректно интерпретирует их.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Теоретические основы неэмпирических и полуэмпирических методов расчёта.

Уметь:

У3.1. Планировать и проводить расчёт строения и свойств вещества на основе методов квантовой механики, молекулярной динамики и молекулярной механики.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Общая характеристика физических и физико-химических методов анализа»

Модуль 2 «Методы исследования состава и геометрического строения молекул»

Модуль 3 «Методы исследования конденсированных состояний»

Модуль 4 «Методы исследования поверхностей»

Модуль 5 «Методы полуэмпирической и неэмпирической квантовой химии в описании структуры и свойств веществ»

Модуль 6 «Методы полуэмпирической и неэмпирической квантовой химии в описании межмолекулярных взаимодействий, адсорбции и путей химических реакций»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Технология подготовки научной документации»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

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

Задачами дисциплины являются:

- формирование представления о видах научно-технической документации, общих правилах и требованиях подготовки научно-технической документации, процедуре оформления заявочной и отчетной документации по грантам;
- формирование способности ориентироваться в источниках научно-технической информации в области химической технологии;
- формирование навыков оформления научно-технической документации, патентов, заявочной и отчетной документации по грантам.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1. *Проводит поиск специализированной научной информации в патентно-информационных базах данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Общие правила и алгоритм поиска научной информации в патентно-информационных базах данных.

31.2. Процедуру оформления отчётов о патентном поиске; результатов патентных исследований.

Уметь:

У1.1. Проводить поиск патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы; заявок на патенты по определённой тематике в отечественных и зарубежных патентно-информационных базах данных.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. В подготовке и оформлении научно-технической документации, патентов, заявочной и отчетной документации по грантам.

ИПК-2.2. *Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

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

32.2. Процедуру оформления заявочной и отчетной документации по грантам.

Уметь:

У2.1. Ориентироваться в источниках научно-технической информации в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. В подготовке материалов для составления заявки на получение патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.

ИПК-2.3. *Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Существующие патентные базы данных (отечественные и зарубежные).

Уметь:

У3.1. Осуществлять целенаправленный поиск объектов патентного права в разных патентно-информационных базах данных.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. В подготовке отчётов о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р15011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения».

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Научно-техническая информация»

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

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

Модуль 4 «Оформление заявочной и отчетной документации по грантам»

Модуль 5 «Выявление и охрана изобретений»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Технология синтеза биологически активных веществ»

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

Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен

Целью изучения дисциплины «Технология синтеза биологически активных веществ» является формирование у обучающихся современного подхода к производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области технологии синтеза биологически активных веществ.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных технологических приемах введения функциональных групп в органическую молекулу; основных характеристиках аппаратуры для проведения технологических работ в области получения биологически активных веществ и лекарственных препаратов на их основе; свойствах получаемых веществ, материалов и изделий;

- овладение методами совершенствования технологического процесса - разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства; анализа технологичности изделий и процессов, оценки экономической эффективности технологических процессов при внедрении новых технологий;

- формирование культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации; постановке цели и выбору путей ее достижения; способности к поиску оптимальных решений при создании новых химических технологических процессов с учетом требований ресурсо- и энергосбережения, экологической безопасности;

- формирование навыков разработки различных вариантов технологического процесса, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; планированию реализации проекта.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Технологические особенности химико-фармацевтического производства; способы переработки фармацевтических препаратов в готовые лекарственные формы.

Уметь:

У1.1. Разрабатывать план создания производства БАВ и технологического регламента по экспериментальным данным.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Составления блок-схемы синтеза БАВ по лабораторной прописи.

ИПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Методы построения технологических регламентов производств БАВ и химико-фармацевтических препаратов.

Уметь:

У2.1. Разрабатывать технологическую часть регламента, рассчитать материальные потоки производства, разрабатывать аналитическую карту производства.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Составления описания технологического процесса по заданной теме, предложения аналитической карты процесса.

ИПК-1.3. Контролирует правильность проведения химического анализа, физико-химических и других видов исследований.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Принципы входного и выходного контроля технологического процесса, санитарный контроль производства, метрологические методы обработки результатов анализа.

Уметь:

У3.1. Рассчитывать точность и воспроизводимость результатов, пользоваться компьютерными программами расчетов ошибки эксперимента.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. На предлагаемой принципиальной схеме процесса намечать основные точки отбора проб для текущего контроля; выбора показателей качества продукции для выходного контроля; проведения расчета погрешности анализа одного из показателей качества продукции на основе массива данных анализа по заданной теме.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.3. *Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З4.1. Основные ресурсы и платформы источников информации по тематике исследования в области химии и технологии БАВ.

Уметь:

У4.1. Проводить анализ литературных источников отечественных и зарубежных ученых по тематике исследования.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Представления обзора технологических процессов по заданной проблеме исследования (курсовая работа) по литературным источникам.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Технология введения различных химических групп в органические соединения»

Модуль 2 «Технологические процессы получения биологически активных веществ»

Модуль 3 «Технология лекарственных средств»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Физические методы воздействия в химико-технологических процессах»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Физические методы воздействия в химико-технологических процессах» является выявление взаимосвязи теоретических основ современной химии и технологических процессов, формирование знаний о закономерностях и особенностях интенсификации массообмена в различных процессах и навыков использования их при решении конкретных задач.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о массообменных процессах и современных подходах к их интенсификации; закономерностях массопереноса в пористых телах;
- овладение навыками использования математического аппарата для описания и расчета массообменных процессов;
- формирование способности к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- формирование способности находить творческие решения профессиональных задач, готовности к нестандартным решениям;
- формирование способности к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-3.1. *Разрабатывает, анализирует и оценивает эффективность современных химико-технологических процессов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Способы решения теоретических и расчетных задач направленных на повышение эффективности химико-технологических процессов посредством современных методов физического воздействия.

Уметь:

У1.1. Эффективно применять полученные знания для решения практических задач направленных на повышение эффективности химикотехнологических процессов посредством современных методов физического воздействия.

ИОПК-3.2. *Подбирает оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**Знать:**

32.1. Методы подбора оборудования, применяемые для повышения эффективности химико-технологических процессов посредством современных методов физического воздействия.

Уметь:

У2.1. Эффективно применять полученные знания для решения практических задач связанных с подбором оборудования и с увеличением эффективности в определенных технологических процессах посредством современных методов физического воздействия.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

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

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая характеристика массообменных процессов»

Модуль 2 «Виды процессов массообмена»

Модуль 3 «Адсорбция»

Модуль 4 «Растворение и экстрагирование в системе твердое тело-жидкость. Кристаллизация»

Модуль 5 «Сушка»

Аннотация

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Дисциплина «Межкультурное взаимодействие»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Межкультурное взаимодействие» является формирование у магистров поликультурного сознания, позволяющего толерантно взаимодействовать с представителями различных культур и подготовка их к профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия.

Задачи дисциплины:

- формирование у магистров целостного представления о культурном мировом многообразии, проявляющемся на межличностном, групповом, этническом, национальном уровнях;
- изучение видов, форм, средств и механизмов межкультурного взаимодействия в мультикультурной среде;
- анализ тенденций и проблем межкультурного взаимодействия в современном мире;
- формирование у магистров межкультурной компетентности профессиональной деятельности, основанной на принципах межэтнической и межконфессиональной толерантности;
- анализ трудностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности и определение возможных способов их преодоления.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-5. *Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-5.1. *Демонстрирует понимание особенностей различных культур.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

- З1.1. научно-понятийный аппарат дисциплины;
- З1.2. социальные, этнокультурные, национальные и конфессиональные различия стран и народов мира;
- З1.3. теоретические подходы к изучению и объяснению своеобразия различных культур и межкультурного взаимодействия в современном мире;
- З1.4 особенности менталитета, деловых культур и этикета различных стран.

Уметь:

У1.1. выявлять, анализировать и оценивать своеобразие, ценность и уникальность разных типов культур;

У1.2. ориентироваться в современных тенденциях и проблемах межкультурного взаимодействия;

У1.3. осуществлять комплексный анализ особенностей межкультурного взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных различий;

У1.4. применять полученные теоретические знания в области межкультурного взаимодействия в практической профессиональной деятельности.

ИУК-5.2. *Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**Знать:**

32.1. специфику вербального и невербального общения в разных культурах;

32.2. культурно-этнические особенности коммуникационных отношений;

32.3. сущность, виды, принципы и особенности социальной регуляции межкультурного взаимодействия;

32.4. коммуникативные стратегии, виды и особенности межкультурного взаимодействия в бизнесе.

Уметь:

У2.1. строить эффективную межличностную и профессиональную коммуникацию на основе понимания многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, анализа и прогноза особенностей поведения и мотивации людей различной культурной принадлежности;

У2.2. осуществлять межкультурное взаимодействие в профессиональной деятельности, основываясь на знаниях этнокультурной специфики;

У2.3. создавать благоприятную безбарьерную среду для межкультурного взаимодействия в ходе осуществления профессиональной деятельности на базе соблюдения этических норм и прав человека в целях успешного выполнения профессиональных задач;

У2.4. выражать свою позицию по различным аспектам межкультурного взаимодействия, отстаивать свою точку зрения в ходе дискуссий, используя научную аргументацию.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Теоретические подходы к изучению межкультурного взаимодействия в современном мире»

МОДУЛЬ 2 «Прикладные аспекты межкультурного взаимодействия»

Аннотация

Направление подготовки – 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных
веществ

Учебная практика «**Научно-исследовательская работа (получение
первичных навыков научно-исследовательской работы)**»

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

Целью учебной практики (научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является формирование у обучающихся первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики:

- знакомство и освоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- формирование умения выбора темы исследования, определения цели и задач, составления развернутого плана магистерской диссертации;
- развитие опыта работы с литературными источниками и их систематизацией,
- представление итогов выполненной работы в виде сформулированной темы, составленного плана и систематизированного списка литературы.

Компетенции, закрепленные за учебной практикой в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-1.1. *Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Методологию творческого поиска, постановки цели и задач исследования.

Уметь:

У1.1. Выделять и обосновывать проблематику темы исследования, ставить цель исследования и определять его задачи.

ИУК-1.2. *Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основы планирования экспериментов, составления программы научного исследования.

Уметь:

У2.1 Осуществлять планирование работы, составлять календарный план и график исследования.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-2.1. *Участствует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Об эксплуатации современного оборудования и приборов с учетом норм техники безопасности.

Уметь:

У3.1. Организовывать проведение экспериментов, обработку данных и анализа их результатов.

ИУК-2.2. *Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Об особенностях управления научно-исследовательской работой.

Уметь:

У4.1 Осуществлять руководство научно-исследовательской работой.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-3.1. *Демонстрирует понимание принципов командной работы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Принципы формирования научно-исследовательской команды.

Уметь:

У5.1. Формировать команду исследователей, создавать благоприятную психологическую обстановку для работы в команде.

ИУК-3.2. *Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1. Порядок разработки плана и программ исследования.

Уметь:

У6.1 Разрабатывать программу испытаний и руководить работами в

соответствии с программой.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-4.3. *Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1. Отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований.

Уметь:

У7.1. Осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-6.1. *Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

38.1. Основы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.

Уметь:

У8.1. Разрабатывать планы и программы проведения научных исследований.

ИУК-6.2. *Определяет приоритеты личного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

39.1. Основы самоорганизации и личного роста.

Уметь:

У9.1. Выбирать направления для саморазвития и совершенствования знаний в области профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИОПК-1.1. *Участствует в организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З10.1. Об организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.

Уметь:

У10.1. Находить творческие решения социальных и профессиональных задач.

ИОПК-1.2. *Устанавливает цель и формулирует систему задач научных исследований и технических разработок, определяет очередность их решения.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З11.1. Научные основы основных технологий синтеза и определения состава, структуры и свойств биологически активных веществ.

Уметь:

У11.1 Формулировать цель и задачи научно-исследовательской работы.

ИОПК-1.3. *Определяет критерии завершенности решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З12.1. Критерии завершенности решения научно-технической задачи.

Уметь:

У12.1 Обосновывать и предполагать возможности практического использования результатов научно-исследовательской деятельности.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИОПК-2.1. *Использует существующие методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в области химической технологии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З13.1. Основные физико-химические методы исследования состава, структуры и свойств биологически активных веществ.

Уметь:

У13.1. Владеть современными методами синтеза и определения состава, структуры и свойств чистых веществ, их смесей, поверхностей, тонких

пленок и каталитических систем.

ИОПК-2.2. *Использует современное оборудование, программное обеспечение и базы данных для проведения экспериментов и испытаний.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З14.1. Об эксплуатации современного оборудования и приборов.

Уметь:

У14.1. Использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

ИОПК-2.3. *Использует современные расчетно-теоретические методы для обработки и критического анализа результатов экспериментов и испытаний, корректно интерпретирует их.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З15.1. Методы математического моделирования технологических процессов, теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез.

Уметь:

У15.1. Использовать компьютерные технологии для поиска информации, обработки и представления результатов исследования.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Практика проводится на первом курсе в течение шести недель, объем практики – 9 зачетных единиц, форма аттестации – зачет с оценкой.

Учебная практика проводится на базе ТвГТУ в компьютерных классах химико-технологического факультета и учебных лабораториях кафедры Биотехнологии, химии, и стандартизации, в лабораториях Института нано- и биотехнологий ТвГТУ или иной организации, соответствующей требованиям ОП ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ.

Рекомендуемые базы практик: научно-исследовательские лаборатории предприятий, университетов и институтов РАН, предприятия по производству лекарственных средств, биологически активных добавок, ферментных препаратов, косметических средств, и другие, соответствующие осваиваемому магистрантами направлению (профилю).

В этих организациях студенты проходят практику в качестве стажеров. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

Разделы учебной практике (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Содержание отчета:

1. Титульный лист.
2. Введение.

3. Теоретическое обоснование темы исследования (индивидуального задания).
4. Описание методов и методик выполнения экспериментов.
5. Описательная часть результатов выполнения исследования (индивидуального задания).
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложения (при необходимости).

При необходимости возможны приложения, сброшюрованные отдельно или вложенные (включенные) в отчет (документы, используемые в работе, иллюстрации, чертежи, схемы, алгоритмы и др.).

Аннотация

Направление подготовки – 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных
веществ

Производственная практика «**Научно-исследовательская работа**»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 12 з.е., 432 часа
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является приобретение опыта проведения исследований по освоенным методиками на всех этапах научно-исследовательской работы.

Задачи практики:

- углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- освоение практической и научно-исследовательской деятельности;
- развитие и закрепление навыков профессиональной деятельности исследователя, способного адекватно решать исследовательские и практические задачи в своей профессиональной деятельности;
- приобретение навыков анализа и интерпретации данных, полученных в процессе исследований;
- формирование способности к самоанализу и рефлексии своей практической деятельности.

Компетенции, закрепленные за учебной практикой в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-1.1. *Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Методологию творческого поиска, постановки цели и задач исследования.

Уметь:

У1.1. Выделять и обосновывать проблематику темы исследования, ставить цель исследования и определять его задачи.

ИУК-1.2. *Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основы планирования экспериментов, составления программы научного исследования.

Уметь:

У2.1 Осуществлять планирование работы, составлять календарный план и график исследования.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-2.1. *Участствует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Об эксплуатации современного оборудования и приборов с учетом норм техники безопасности.

Уметь:

У3.1. Организовывать проведение экспериментов, обработку данных и анализа их результатов.

ИУК-2.2. *Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Об особенностях управления научно-исследовательской работой.

Уметь:

У4.1 Осуществлять руководство научно-исследовательской работой.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-3.1. *Демонстрирует понимание принципов командной работы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Принципы формирования научно-исследовательской команды.

Уметь:

У5.1. Формировать команду исследователей, создавать благоприятную психологическую обстановку для работы в команде.

ИУК-3.2. *Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1. Порядок разработки плана и программ исследования.

Уметь:

У6.1 Разрабатывать программу испытаний и руководить работами в соответствии с программой.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-4.3. *Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1. Отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований.

Уметь:

У7.1. Осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИОПК-2.1. *Использует существующие методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в области химической технологии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

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

Уметь:

У8.1. Владеть современными методами синтеза и определения состава, структуры и свойств чистых веществ, их смесей, поверхностей, тонких пленок и каталитических систем.

ИОПК-2.2. *Использует современное оборудование, программное обеспечение и базы данных для проведения экспериментов и испытаний.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

39.1. Об эксплуатации современного оборудования и приборов.

Уметь:

У9.1. Использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

ИОПК-2.3. *Использует современные расчетно-теоретические методы для обработки и критического анализа результатов экспериментов*

и испытаний, корректно интерпретирует их.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

310.1. Методы математического моделирования технологических процессов, теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез.

Уметь:

У10.1. Использовать компьютерные технологии для поиска информации, обработки и представления результатов исследования.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИОПК-3.1. *Разрабатывает, анализирует и оценивает эффективность современных химико-технологических процессов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

311.1. Основы расчета материального и теплового баланса химико-технологического процесса.

Уметь:

У11.1. Оценивать эффективность химико-технологического процесса при внедрении результатов научно-исследовательской деятельности.

ИОПК-3.2. *Подбирает оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

312.1. Общее и специализированное научное и производственное оборудование.

Уметь:

У12.1 Подбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ОПК-4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИОПК-4.3. *Использует стандартные и оригинальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З13.1. Основные источники поиска информации, в том числе ресурсы сети Интернет.

З13.2. Основные компьютерные программы для обработки результатов исследования, математического, термодинамического и квантового моделирования.

Уметь:

У13.1. Использовать компьютерные технологии для поиска информации, обработки и представления результатов исследования.

У13.2. Использовать основные компьютерные программы для обработки результатов исследования, математического, термодинамического и квантового моделирования.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИПК-1.1. *Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З14.1. Основы планирования научно-исследовательской деятельности и организации экспериментов.

Уметь:

У14.1. Составлять краткий и подробных план экспериментов.

Иметь опыт практической подготовки

ПП14.1. Планирования и организации экспериментов.

ИПК-1.2. *Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З15.1. Основы современных методов синтеза биологически активных веществ.

Уметь:

У15.1. Выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, подбирать необходимые методики и оборудование.

Иметь опыт практической подготовки

ПП15.1. Выбора методик и средств решения задачи.

ИПК-1.3. *Контролирует правильность проведения химического анализа, физико-химических и других видов исследований.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З16.1. Основные физико-химические и физические методы исследования и определения состава, структуры и свойств чистых веществ.

Уметь:

У16.1. Определять состав, структуру и свойства чистых веществ, их смесей, поверхностей, тонких пленок и каталитических систем, применяемых в тонком органическом синтезе.

Иметь опыт практической подготовки

ПП16.1. Реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИПК-2.1. *Проводит поиск специализированной научной информации в патентно-информационных базах данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З17.1. Методологию поиска и обработки научно-технической информации по теме исследования.

Уметь:

У17.1. Проводить патентный поиск по заданной теме.

Иметь опыт практической подготовки

ПП17.1. Представления результатов выполненной работы в виде научных докладов и публикаций с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

ИПК-2.2. *Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З18.1. Методологию анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.

Уметь:

У18.1. Составлять отчет о патентных исследованиях в области выбранного направления исследования.

Иметь опыт практической подготовки

ПП18.1. Определять возможность патентования полученных результатов, выявлять патентные преимущества и проверять результаты исследования на патентную чистоту.

ИПК-2.3. *Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

319.1. Основы написания теоретической части отчета по практике и выпускной квалификационной работы (ВКР).

Уметь:

У19.1. Представлять результаты работы с литературными источниками в виде обзоров и обзорных статей.

Иметь опыт практической подготовки

ПП19.1. Получения и обработки теоретического и фактического материала для ВКР.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИПК-3.1. *Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

320.1. Основные литературные данные по теме исследования.

Уметь:

У20.1. Проводить обоснованное и аргументированное сравнение полученных результатов с литературными данными, выявлять преимущества и недостатки исследования.

Иметь опыт практической подготовки

ПП20.1. Критического и сравнительного анализа полученных результатов.

ИПК-3.2. *Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

321.1. Основные направления практического применения полученных в результате исследовательской работы результатов.

Уметь:

У21.1. Оценивать перспективы практического применения результатов научно-исследовательской работы.

Иметь опыт практической подготовки

ПП21.1. Участия в научных дискуссиях и представления полученных результатов в виде отчетов и научных публикаций.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Производственная практика проводится на базе ТвГТУ в компьютерных классах химико-технологического факультета и учебных лабораториях

кафедры Биотехнологии, химии, и стандартизации, в лабораториях Института нано- и биотехнологий ТвГТУ или иной организации, соответствующей требованиям ОП ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ.

Рекомендуемые базы практик: научно-исследовательские лаборатории предприятий, университетов и институтов РАН, предприятия по производству лекарственных средств, биологически активных добавок, ферментных препаратов, косметических средств, и другие, соответствующие осваиваемому магистрантами направлению (профилю).

В этих организациях студенты проходят практику в качестве стажеров. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится на действующих предприятиях и организациях, оснащенных современным оборудованием, что позволяет осуществлять полноценное прохождение практики. Материально-техническая база для проведения практики обеспечивается принимающими предприятиями или организациями. Для составления отчета магистранты пользуются компьютерными классами ТвГТУ.

При прохождении практики используются законодательно-правовые поисковые системы, фонды нормативной и технической документации, современные средства и оборудование предприятия или организации – базы практики.

При прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы) на кафедре Биотехнологии, химии и стандартизации, и в лабораториях Института нано- и биотехнологий ТвГТУ используются современные средства и оборудование:

Разделы производственной практике (Научно-исследовательская работа)

Содержание отчета:

9. Титульный лист.

10. Введение.

11. Теоретическое обоснование темы исследования (индивидуального задания).

12. Описание методов и методик выполнения экспериментов.

13. Описательная часть результатов выполнения исследования (индивидуального задания).

14. Заключение.

15. Список использованных источников.

16. Приложения (при необходимости).

При необходимости возможны приложения, сброшюрованные отдельно или вложенные (включенные) в отчет (документы, используемые в

работе, иллюстрации, чертежи, схемы, алгоритмы и др.).

Аннотация

Направление подготовки – 18.04.01 Химическая технология
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ

Производственная практика «Преддипломная»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Целью преддипломной практики является получение *профессиональных умений и развитие приобретенного опыта профессиональной деятельности по получению материалов для выполнения ВКР.*

Задачи практики:

- углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- развитие и закрепление навыков профессиональной деятельности исследователя, способного адекватно решать исследовательские и практические задачи в своей профессиональной деятельности;
- закрепление навыков работы с литературными источниками, их систематизацией,
- представление итогов выполненной работы в виде сформулированной темы, составленного плана и систематизированного списка литературы;
- закрепление приобретенных навыков анализа и интерпретации данных, полученных в процессе исследований;
- формирование способности к самоанализу и рефлексии своей практической деятельности.

Компетенции, закрепленные за учебной практикой в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-1.1. *Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Методологию творческого поиска, постановки цели и задач исследования.

Уметь:

У1.1. Выделять и обосновывать проблематику темы исследования,

ставить цель исследования и определять его задачи.

ИУК-1.2. *Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. Основы планирования экспериментов, составления программы научного исследования.

Уметь:

У2.1 Осуществлять планирование работы, составлять календарный план и график исследования.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-2.1. *Участствует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

33.1. Об эксплуатации современного оборудования и приборов с учетом норм техники безопасности.

Уметь:

У3.1. Организовывать проведение экспериментов, обработку данных и анализа их результатов.

ИУК-2.2. *Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

34.1. Об особенностях управления научно-исследовательской работой.

Уметь:

У4.1 Осуществлять руководство научно-исследовательской работой.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-3.1. *Демонстрирует понимание принципов командной работы.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

35.1. Принципы формирования научно-исследовательской команды.

Уметь:

У5.1. Формировать команду исследователей, создавать благоприятную психологическую обстановку для работы в команде.

ИУК-3.2. *Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

36.1. Порядок разработки плана и программ исследования.

Уметь:

У6.1 Разрабатывать программу испытаний и руководить работами в соответствии с программой.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИУК-4.3. *Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

37.1. Отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований.

Уметь:

У7.1. Осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИОПК-1.4. *Демонстрирует владение приемами разработки основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (магистерской диссертации).*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

38.1. Основные разделы магистерской диссертации, правила оформления текста выпускной квалификационной работы.

Уметь:

У8.1. Представлять содержание магистерской диссертации в виде краткого доклада.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИОПК-2.1. *Использует существующие методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в области химической технологии.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

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

Уметь:

У9.1. Владеть современными методами синтеза и определения состава, структуры и свойств чистых веществ, их смесей, поверхностей, тонких пленок и каталитических систем.

ИОПК-2.2. *Использует современное оборудование, программное обеспечение и базы данных для проведения экспериментов и испытаний.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

310.1. Об эксплуатации современного оборудования и приборов.

Уметь:

У10.1. Использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

ИОПК-2.3. *Использует современные расчетно-теоретические методы для обработки и критического анализа результатов экспериментов и испытаний, корректно интерпретирует их.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

311.1. Методы математического моделирования технологических процессов, теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез.

Уметь:

У11.1. Использовать компьютерные технологии для поиска информации, обработки и представления результатов исследования.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИОПК-3.1. *Разрабатывает, анализирует и оценивает эффективность современных химико-технологических процессов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

312.1. Основы расчета материального и теплового баланса химико-технологического процесса.

Уметь:

У12.1. Оценивать эффективность химико-технологического процесса при внедрении результатов научно-исследовательской деятельности.

ИОПК-3.2. *Подбирает оборудование для конкретных технологических*

процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З13.1. Общее и специализированное научное и производственное оборудование.

Уметь:

У13.1 Подбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ОПК-4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИОПК-4.3. *Использует стандартные и оригинальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З14.1. Основные источники поиска информации, в том числе ресурсы сети Интернет.

З14.2. Основные компьютерные программы для обработки результатов исследования, математического, термодинамического и квантового моделирования.

Уметь:

У14.1. Использовать компьютерные технологии для поиска информации, обработки и представления результатов исследования.

У14.2. Использовать основные компьютерные программы для обработки результатов исследования, математического, термодинамического и квантового моделирования.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИПК-1.1. *Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З15.1. Основы планирования научно-исследовательской деятельности и организации экспериментов.

Уметь:

У15.1. Составлять краткий и подробных план экспериментов.

Иметь опыт практической подготовки

ПП14.1. Планирования и организации экспериментов.

ИПК-1.2. *Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З16.1. Основы современных методов синтеза биологически активных веществ.

Уметь:

У16.1. Выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, подбирать необходимые методики и оборудование.

Иметь опыт практической подготовки

ПП16.1. Выбора методик и средств решения задачи.

ИПК-1.3. *Контролирует правильность проведения химического анализа, физико-химических и других видов исследований.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З17.1. Основные физико-химические и физические методы исследования и определения состава, структуры и свойств чистых веществ.

Уметь:

У17.1. Определять состав, структуру и свойства чистых веществ, их смесей, поверхностей, тонких пленок и каталитических систем, применяемых в тонком органическом синтезе.

Иметь опыт практической подготовки

ПП17.1. Реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.

Компетенция, закрепленная за практикой в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИПК-2.1. *Проводит поиск специализированной научной информации в патентно-информационных базах данных.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З18.1. Методологию поиска и обработки научно-технической информации по теме исследования.

Уметь:

У18.1. Проводить патентный поиск по заданной теме.

Иметь опыт практической подготовки

ПП18.1. Представления результатов выполненной работы в виде

научных докладов и публикаций с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

ИПК-2.2. *Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З19.1. Методологию анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.

Уметь:

У19.1. Составлять отчет о патентных исследованиях в области выбранного направления исследования.

Иметь опыт практической подготовки

ПП19.1. Определять возможность патентования полученных результатов, выявлять патентные преимущества и проверять результаты исследования на патентную чистоту.

ИПК-2.3. *Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З20.1. Основы написания теоретической части отчета по практике и выпускной квалификационной работы (ВКР).

Уметь:

У20.1. Представлять результаты работы с литературными источниками в виде обзоров и обзорных статей.

Иметь опыт практической подготовки

ПП20.1. Получения и обработки теоретического и фактического материала для ВКР.

Компетенция, закреплённая за практикой в ОХОП:

ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии и химической технологии биологически активных веществ и смежных науках.

Индикаторы компетенции, закреплённой за практикой в ОХОП:

ИПК-3.1. *Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З21.1. Основные литературные данные по теме исследования.

Уметь:

У21.1. Проводить обоснованное и аргументированное сравнение полученных результатов с литературными данными, выявлять преимущества и недостатки исследования.

Иметь опыт практической подготовки

ПП21.1. Критического и сравнительного анализа полученных результатов.

ИПК-3.2. *Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З22.1. Основные направления практического применения полученных в результате исследовательской работы результатов.

Уметь:

У22.1. Оценивать перспективы практического применения результатов научно-исследовательской работы.

Иметь опыт практической подготовки

ПП22.1. Участия в научных дискуссиях и представления полученных результатов в виде отчетов и научных публикаций.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Преддипломная практика проводится на базе ТвГТУ в компьютерных классах химико-технологического факультета и учебных лабораториях кафедры Биотехнологии, химии, и стандартизации, в лабораториях Института нано- и биотехнологий ТвГТУ или иной организации, соответствующей требованиям ОП ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) – Химия и технология биологически активных веществ.

Рекомендуемые базы практик: научно-исследовательские лаборатории предприятий, университетов и институтов РАН, предприятия по производству лекарственных средств, биологически активных добавок, ферментных препаратов, косметических средств, и другие, соответствующие осваиваемому магистрантами направлению (профилю).

В этих организациях студенты проходят практику в качестве стажеров. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

Разделы производственной практике (Преддипломной)

Содержание отчета:

17. Титульный лист.

18. Введение.

19. Теоретическое обоснование темы исследования (индивидуального задания).

20. Описание методов и методик выполнения экспериментов.

21. Описательная часть результатов выполнения исследования (индивидуального задания).

22. Заключение.

23. Список использованных источников.

24. Приложения (при необходимости).

При необходимости возможны приложения, сброшюрованные

отдельно или вложенные (включенные) в отчет (документы, используемые в работе, иллюстрации, чертежи, схемы, алгоритмы и др.).

