

## Аннотация

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 23.11.2023 15:39:59

Университетская программа: 18.03.01

Факультет: Химико-фармацевтический

**рабочей программы учебной дисциплины "Б2.О.02(П) Научно-исследовательская работа"**

**направления подготовки бакалавров "18.03.01 Химическая технология"**

**профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств"**

**программа подготовки "бакалавр"**

### Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Научно-исследовательская производственная практика студентов является важнейшим этапом освоения ООП подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология», профиль подготовки «Технология и переработка полимеров» и проводится в лабораториях кафедры химии, физики и физико-химических методов исследования ФГБОУ ВО «МГТУ», на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских, проектных учреждениях и организациях химической отрасли, оснащенных современным оборудованием и использующих передовые (инновационные) технологии.

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является вовлечение обучающихся в научные исследования, проводимые в научно-исследовательских лабораториях кафедры химии, физики и физико-химических методов исследования, научно-исследовательских институтов и профильных предприятий и учреждений региона, закрепление теоретических знаний и приобретение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; накопление и анализ материалов для подготовки к выполнению квалификационной работы. В ходе практики отрабатываются навыки выполнения вспомогательных профессиональных функций в научной деятельности: подготовка объектов исследования, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета о выполненной работе. Приобретаются умения проведения научных исследований, экспертного исследования свойств и реальной структуры материалов, продукта и сырья, в том числе, навыков самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного оборудования и приборов по избранному направлению исследований, происходит адаптация будущего специалиста к профессиональной среде, вырабатывается способность к самостоятельной подготовке и реализации научных проектов различного уровня, а также международных грантов.

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения на основе глубокого изучения опыта работы предприятия (учреждения) - базы практики;
- освоение современного химического оборудования и общих принципов организации химических исследований;
- всестороннее рассмотрение проблемы экологии и используемых методов по защите окружающей среды и утилизации отходов производства;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности;



- выработка умений работы в команде, использования современных методик и технологий в профессиональной среде.

## Основные блоки и темы дисциплины

| Раздел дисциплины                        |
|--|
| Подготовительный этап                    |
| Основной этап                            |
| Завершающий этап                         |
| Промежуточная аттестация: зачет, экзамен |

## Место дисциплины в структуре ОП

Согласно ФГОС по направлению 18.03.01 «Химическая технология» и ООП «Химическая технология» производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к вариативной части учебного плана.

Глубокое изучение опыта работы лаборатории, в которой обучающиеся проходят научно-исследовательскую производственную практику, необходимо для закрепления теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения. В процессе практики студентом будут востребованы знания, полученные при изучении «Физики», «Общей и неорганической химии», «Аналитической химии и физико-химических методов анализа», «Физической химии», «Органической химии», «Коллоидной химии», «Химии окружающей среды», «Экологии», «Экологической безопасности» и профессионально-ориентированных дисциплин вариативной части.

Практика необходима для освоения дисциплин «Системы управления химико-технологическими процессами», «Методы защиты технологического оборудования от коррозии», «Моделирование химико-технологических процессов», «Основы проектирования производств полимеров». Результаты практики могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

## В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>ПКУВ-1:</b> Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды |  |  |
| <b>ПКУВ-1.4 Готовит объекты исследования</b>   |  |  |
| возможности и ограничения применения современных физических и физико-химических методов анализа сложных химических объектов  | анализировать химические вещества и объекты и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании   | теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий (хроматографы, полярографы, спектрофотометры, флуориметры, кулонометры)   |
| <b>ПКУВ-2:</b> Способен руководить проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации                 |  |  |
| <b>ПКУВ -2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике по всем доступным базам данных, в том числе патентным базам данных</b>   |  |  |
| технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР   | находить общую информацию для решения профессиональных задач, использовать несколько программных продуктов для обработки экспериментальных данных и подготовки научных публикаций и докладов | навыками получения общей научно-технической информации в сети Интернет; в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста более высокой квалификации, способен подготовить тезисы доклада и презентацию по заданной теме при наличии шаблона |



|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>ПКУВ-2:</b> Способен руководить проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации   |   |  |
| <b>ПКУВ -2.2 Составляет литературные обзоры по заданной тематике с использованием всех доступных источников</b>  |   |  |
| методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных; основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных  | проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных; применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных; использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу | навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности                                      |
| <b>ОПК-1:</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата  |   |  |
| <b>ОПК-1.3 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</b>   |   |  |
| технику безопасности при работе в химической лаборатории, правила хранения и утилизации реактивов, первую помощь при отравлениях, ожогах   | проводить лабораторные исследования химических лабораторным оборудованием, свойств веществ, выявлять закономерности в хранения и утилизации веществ, прогнозировать свойства веществ, исходя из строения  | приемами обращения с лабораторным оборудованием, реактивами, приборами; методами безопасного обращения с химическими материалами   |
| <b>ПКУВ-1:</b> Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды   |   |  |
| <b>ПКУВ-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний из набора имеющихся для решения поставленных задач НИР и НИОКР</b>  |   |  |
| основные закономерности химической технологии как науки, проблемы и перспективы развития химических производств, физико-химические основы технологии, возможные причины нарушения технологических параметров, факторы, влияющие на технологический процесс, основы физико-химических методов анализа; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде | самостоятельно выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей без обращения к тексту стандартной методики.   | основными навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы, и физико-химических закономерностей без обращения к тексту стандартной методики |
| <b>ОПК-5:</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные   |   |  |
| <b>ОПК-5.1 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</b>  |   |  |
| методы получения, идентификации и исследования свойств неорганических и органических веществ; методики химического эксперимента  | планировать эксперимент способностью самостоятельно на основе анализа литературных данных с учетом класса опасности веществ   | способностью самостоятельно составлять план исследования   |
| <b>ОПК-5:</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные   |   |  |
| <b>ОПК-5.2 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</b>   |   |  |
| теоретические основы базовых химических и физических дисциплин, методы и способы решения исследовательских задач, методики и способы проведения эксперимента, методы математической статистики   | использовать информационные ресурсы, анализировать полученные в опытах результаты с использованием методов математической статистики  | навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач, новыми методами исследования   |
| <b>ОПК-5:</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные   |   |  |
| <b>ОПК-5.3 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химико-технологического содержания</b>  |   |  |
| основные программные средства, критерии выбора программных средств, их функциональную структуру  | применять прикладное программное обеспечение при организации решения производственных задач, создавать и изменять конфигурацию  | навыками разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения  |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | информационных систем в соответствии с потребностями и организационно-методологической структурой предприятия, настраивать, администрировать и сопровождать ИС   |  |
| <b>ОПК-5:</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные   |  |  |
| <b>ОПК-5.4 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности</b>   |  |  |
| пути автоматизации производственных процессов  | учитывать основные требования информационной безопасности  | методами использования информационных и коммуникационных технологий для решения профессиональных задач   |
| <b>ПКУВ-1:</b> Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды   |  |  |
| <b>ПКУВ-1.1 Планирует и проводит отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР и НИОКР</b>  |  |  |
| методы планирования эксперимента, построения моделей изучаемых объектов  | планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы  | общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства  |
| <b>ПКУВ-1:</b> Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды   |  |  |
| <b>ПКУВ-1.2 Готовит элементы документации по отдельным этапам НИР и НИОКР</b>  |  |  |
| действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений; алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели; способы определения совокупности взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение; технологию проектирования ожидаемых результатов решения поставленных задач | проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов, и ограничений; качественно решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; публично представлять результаты решения задач исследования, проекта, деятельности | навыками проектирования, решения и публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности  |
| <b>ОПК-1:</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата  |  |  |
| <b>ОПК-1.1 Предлагает интерпритацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</b>  |  |  |
| подходы к объекту и предмету исследования, понятия о свойствах химических элементов и некоторых наиболее употребляемых соединений  | оценивать реакционную способность вещества на основе теоретических представлений о строении вещества, различных теорий химических связей   | минимальными навыками организации и проведения научных исследований, навыками работы со статистическими математическими методами; вычисления случайной погрешности измерения; интерпретации полученных результатов измерения |
| <b>ОПК-1:</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата  |  |  |
| <b>ОПК-1.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</b>  |  |  |
| литературные данные в избранной области химии или смежных наук   | формулировать заключение и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ   | методами анализа, интерпретации и обобщения литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук   |

Дисциплина "Научно-исследовательская работа" изучается посредством лекций, все разделы программы закрепляются практическими, лабораторными занятиями, выполнением контрольных работ, самостоятельной работы над учебной и научно-технической литературой и завершается экзаменом.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 180 часа, 5 зачетные единицы.

**Вид промежуточной аттестации:** Экзамен Зачет.

Разработчик:

Подписано простой ЭП 18.08.2023

Попова Ангелина Алексеевна

Зав. кафедрой:

Подписано простой ЭП 18.08.2023

Попова Ангелина Алексеевна



