

## Аннотация

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

**рабочей программы учебной дисциплины "Б1.В.08 Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств"**

Ф.И.О. Заверженая Людмила Ивановна  
Должность: Профессор по учебной работе

Дата подписания: 01.11.2023 13:15:27

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

Идентификатор документа: faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

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

**программа подготовки "бакалавр"**

## Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Основные блоки и темы дисциплины

| Раздел дисциплины  |
|--|
| Введение   |
| Организация проектных работ БАВ  |
| Разработка технологической схемы процесса производства БАВ и материальные расчеты                |
| Тепловые расчеты   |
| Общие сведения о равновесии фаз между газом (паром) и жидкостью для многокомпонентных систем БАВ |
| Материальные балансы процессов испарения БАВ   |
| Материальные балансы процессов конденсации   |
| Основы проектирования и расчет химических реакторов производств органического синтеза            |
| Многокомпонентная ректификация БАВ   |
| Основные принципы компоновки оборудования БАВ  |
| итоговая аттестация  |

### Место дисциплины в структуре ОП

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Физическая химия», «Процессы и аппараты химической технологии». Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

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

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>ОПК-3:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии  |   |   |
| <b>ОПК-3.3 Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</b>   |   |   |
| основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основные цели и задачи безопасности жизнедеятельности и производственного процесса, основные направления и аспекты экологической деятельности              | оценивать степень опасности технологических операций и внешних условий, принимать планомерные и экстренные меры защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | приемами первой помощи, методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий      |
| <b>ОПК-4:</b> Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |   |   |
| <b>ОПК-4.1 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</b>  |   |   |
| нормы ТБ и правила проведения безопасного химического эксперимента, а также серийное научное оборудование и правила его использования   | производить стандартные операции определения химического и фазового состава веществ, и материалов на их основе  | навыками проведения стандартных операций определения химического и фазового состава неорганических веществ, а также изучения их свойств |
| <b>ПКУВ-1:</b> Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий   |   |   |



в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды

**ПКУВ-1.4 Готовит объекты исследования**

|   |  |  |
|---|--|--|
| 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) |
|---|--|--|

**ПКУВ-2:** Способен руководить проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации

**ПКУВ -2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике по всем доступным базам данных, в том числе патентным базам данных**

|  |  |  |
|--|--|--|
| 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 |
|--|--|--|

**ПКУВ-2:** Способен руководить проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации

**ПКУВ -2.2 Составляет литературные обзоры по заданной тематике с использованием всех доступных источников**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 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 |
|---|---|---|

**ОПК-1:** Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

**ОПК-1.3 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности**

|  |  |  |
|--|--|--|
| 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 |
|--|--|--|

**ПКУВ-1:** Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды

**ПКУВ-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний из набора имеющихся для решения поставленных задач НИР и НИОКР**

|  |   |  |
|--|---|--|
| 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 |
|--|---|--|

**ОПК-4:** Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

**ОПК-4.2 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе**

|   |  |  |
|---|--|--|
| применение основных положений теории растворов, фазовых | самостоятельно работать с химической аппаратурой и | навыками проведения стандартных операций определения химического и |
|---|--|--|



|   |   |   |
|---|---|---|
| равновесий, учения о химическом равновесии, химической кинетике, катализе, адсорбции  | реактивами, решать возникающие вопросы, связанные как с постановкой химических экспериментов, так и с теоретическими вопросами  | фазового состава неорганических веществ, а также изучения их свойств  |
| <b>ОПК-4:</b> Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |   |   |
| <b>ОПК-4.3 Владеет навыками контроля основных параметров технологического процесса, качества сырья и готовой продукции</b>  |   |   |
| сущность современных способов и методов, контроля и анализа качества продукции; основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса   | квалифицированно осуществлять все виды технологического контроля качества; использовать современные виды приборного обеспечения для теххимического контроля и анализа качества и безопасности химического сырья и продуктов его переработки   | общими методами исследования и теххимического контроля сырья, и готовой продукции, методами, основанными на физико-химических свойствах объектов исследования, методиками определения химического состава различных видов сырья, полупродуктов, готовой продукции |
| <b>ОПК-4:</b> Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |   |   |
| <b>ОПК-4.4 Способен проводить изменение параметров процесса при изменении свойств сырья</b>   |   |   |
| основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса   | квалифицированно осуществлять изменение параметров процесса при изменении свойств сырья   | общими методами исследования и теххимического контроля сырья в соответствии с требованиями стандартов, нормативно-технической документации  |
| <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 информационных систем в соответствии с потребностями и организационно-методологической структурой предприятия, настраивать, администрировать и сопровождать ИС | навыками разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения   |
| <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-3:</b> Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения  |   |   |
| <b>ПКУВ -3.1 Проводит плановый периодический контроль технических параметров и осмотр оборудования, его плановое техническое обслуживание и ремонт</b>  |   |   |



|  |  |   |
|--|--|---|
| правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в сфере образования   | использовать нормативно-правовые знания в в сфере образования  | навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в сфере образования  |
| <b>ПКУВ-3:</b> Способность выполнять работы по архитектурно- строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения  |  |   |
| <b>ПКУВ -3.2 Обеспечивает контроль планового технического обслуживания, ремонта и метрологического сопровождения технологического оборудования</b>   |  |   |
| типы личности человека, психические и физиологические особенности человека, социальную значимость коллектива; иметь представление о коллективе, группе, способах и методах воздействия на коллектив; об организации руководящей работы в коллективах   | планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности   | навыками руководства подразделением предприятия, навыками работы в коллективе   |
| <b>ПКУВ-3:</b> Способность выполнять работы по архитектурно- строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения  |  |   |
| <b>ПКУВ -3.3 Разрабатывает и ведет документацию по эксплуатации оборудования, используемого в химико-технологическом производстве</b>  |  |   |
| нормативные правовые акты по оформлению технической документации и эксплуатации оборудования используемого в химико-технологическом производстве   | оформлять техническую документацию по эксплуатации оборудования, используемого в химико-технологическом производстве   | навыками подготовки отчетов и необходимой документации по эксплуатации оборудования, используемого в химико-технологическом производстве                      |
| <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-3:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии   |  |   |
| <b>ОПК-3.1 Способен освоить и применить в профессиональной деятельности представления о технологии целевого продукта в целом и каждого технологического участка</b>  |  |   |
| типичные процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета применительно к каждому технологическому участку   | осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции   | методами управления и регулирования химико-технологических процессов, навыками использования технических средств контроля основных технологических параметров |
| <b>ОПК-3:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии   |  |   |
| <b>ОПК-3.2 Способен использовать основные положения и методы социальных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом законодательных норм в области экономики и экологии</b>   |  |   |
| основные законы, положения, методы социальных и экономических наук, необходимых при решении профессиональных задач   | использовать знания, полученные при изучении социальных и экономических наук с учетом законодательных норм в области экономики и экологии  | навыками использования правовых, экономических и социальных ограничений при решении конкретных инженерно-технических задач в профессиональной сфере           |
| <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 использование теоретических основ традиционных и новых разделов химии</b>   |  |   |
| подходы к объекту и предмету исследования, понятия о свойствах химических элементов и некоторых  | оценивать реакционную способность вещества на основе теоретических представлений о строении вещества,  | минимальными навыками организации и проведения научных исследований, навыками работы со   |



|   |  |  |
|---|--|--|
| наиболее употребляемых соединений   | различных теорий химических связей   | 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 "Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств" 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 144 часа, 4 зачетные единицы.

**Вид промежуточной аттестации:** Экзамен.

|                            |                                 |                             |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Разработчик:               | Подписано простой ЭП 25.09.2023 | Замковая Вера Александровна |
| Зав. кафедрой:             | Подписано простой ЭП 25.09.2023 | Попова Ангелина Алексеевна  |
| Зав. выпускающей кафедрой: | Подписано простой ЭП 25.09.2023 | Попова Ангелина Алексеевна  |

