

Аннотация

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 01.11.2023 13:12:49

Университетская программа: 18.03.01

Факультет: Химико-фармацевтический

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.В.ДВ.04.01 Статистическая физика"

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)

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов современного представления об основных методах статистического описания свойств равновесных и неравновесных макроскопических систем, состоящих из большого числа частиц. Создание основ необходимой теоретической подготовки по статистической физике для применения этих знаний при работе в различных областях науки и техники.

Задачами дисциплины являются изучение:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной статистической физики; наиболее важных открытиях в области статистической физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

- формирование у студентов общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений

Основные блоки и темы дисциплины

| Раздел дисциплины |
|----------------------------------------------------------------------|
| Статистические распределения. Статистический вес состояния. Энтропия |
| Термодинамические потенциалы. Термодинамические функции |
| Больцмановский идеальный газ |
| Теплоемкость идеального газа |
| Большое каноническое распределение Гиббса |
| Химическое равновесие |
| Квантовые газы. |
| Флуктуации. Кинетика флуктуаций. Броуновское движение. |
| Промежуточная аттестация: зачет |

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в перечень курсов вариативной части учебного плана. Она непосредственно связана с дисциплинами: математика, физика, химия и физика твердого тела.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

ПКУВ-1: 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) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-6.2 Способен использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач химической направленности

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| основные возможности информационных технологий при решении задач химической направленности, учет основных требований информационной безопасности | применять знания современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности и коммуникационные технологии для решения задач химической направленности | методами использования информационных и коммуникационных технологий для решения задач химической направленности и учета основных требований информационной безопасности |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 баз 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-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| подходы к решению задач из основных разделов математики, а также их приложения к теоретической химии, принципы математического моделирования химических реакций | использовать математический аппарат при изучении и количественном описании физических процессов и явлений, а также при решении физических задач | навыками теоретического и экспериментального исследования моделей химических процессов |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| : возможности программных пакетов общего назначения (Microsoft) при решении задач химической направленности | применять прикладное программное обеспечение при организации решения производственных задач химической направленности | навыками практического применения программного обеспечения при решении задач химической направленности |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| содержание процессов и самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий | использовать химические, математические и физические модели; определять возможность | навыками комплексного и сравнительного анализа состава, строения и химических свойств |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|



| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности | рационального использования естественнонаучных законов в различных областях науки и техники | веществ |
| 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-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | | |
| ОПК-6.1 Способен изучать, понимать и формировать причинно-следственные связи в принципах работы современных информационных технологий | | |
| информационные технологии, способствующие организации профессиональной деятельности; основы обеспечения компьютерной и технологической поддержки профессиональной деятельности | находить причинно-следственные связи в принципах работы современных информационных технологий; обеспечивать сопровождение профессиональной деятельности средствами компьютерной и технологической поддержки | способами пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных, из разных областей общей и профессиональной культуры |
| ПКУВ-1: Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды | | |
| ПКУВ-1.1 Планирует и проводит отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР и НИОКР | | |
| 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 |
| ПКУВ-1: Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды | | |
| ПКУВ-1.2 Готовит элементы документации по отдельным этапам НИР и НИОКР | | |
| 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 |
| ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности | | |
| ОПК-2.4 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристики | | |
| математические теории и методы, применяемые при обработке данных | использовать основные методы статистической обработки данных и аппроксимации численных характеристик | методами статистической обработки информации, основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата при обработке данных |

Дисциплина "Статистическая физика" 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 108 часа, 3 зачетные единицы.



Вид промежуточной аттестации: Зачет.

| | | |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Разработчик: | Подписано простой ЭП 28.06.2023 | Беданокв Рамазан Асланович |
| Зав. кафедрой: | <hr/> Подписано простой ЭП 28.06.2023 | Попова Ангелина Алексеевна |
| Зав. выпускающей кафедрой: | <hr/> Подписано простой ЭП 28.06.2023 | Попова Ангелина Алексеевна |

