

Компонент ОПОП

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Аналитическая химия и химическая экспертиза

Б1.О.29

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Математика в профессиональной деятельности

Разработчик (и):

Шиманский Сергей Александрович

ФИО

доцент

должность

кандидат педагогических наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Высшей математики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2024-г.

Заведующий кафедрой высшей математики
и физики



подпись

Левитес Вера Владимировна

ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з. е.

1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИД-2УК-1 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИД-3УК-1 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. ИД-4УК-1 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. ИД-5УК-1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: Понятие дифференциального уравнения, основные приёмы их решений; основы комбинаторики, комбинаторные тождества; основные понятия теории графов; основы общей алгебры и теории структур Уметь: решать основные типы дифференциальных уравнений; производить оценки количества комбинаторных объектов; выражать графами химические объекты и процессы, использовать термины теории групп в химических приложениях
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ИД-1ОПК-4 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности. ИД-2ОПК-4 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик. ИД-3ОПК-4 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.	Владеть: навыками описания химически процессов с помощью дифференциальных уравнений; навыками использования формул комбинаторики; алгоритмами на графах, навыками применения теории групп в химии и кристаллографии

2. Содержание дисциплины

Тема 1. Дифференциальные уравнения химических процессов.

Тема 2. Элементы комбинаторики и их применение в химии.

Тема 3. Теория графов и её приложения в химии.

Тема 4. Основ теории групп и её приложения в химии и кристаллографии.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Кононова, З. А. Компьютерное моделирование в химии : учебное пособие : [16+] / З. А. Кононова, С. О. Алтухова ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. – 145 с. : ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577455> (дата обращения: 29.01.2025). – Библиогр.: с. 94 - 97. – ISBN 978-5-907168-06-0. – Текст : электронный.
2. Мушкамбаров, Н. Н. Элементы математики и физической химии для биологов : учебное пособие : [16+] / Н. Н. Мушкамбаров. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2020. – 439 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564160> (дата обращения: 29.01.2025). – ISBN 978-5-9765-2294-7. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

3. Горшков, В. И. Основы физической химии : учебник / В. И. Горшков, И. А. Кузнецов. – 7-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 410 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713001> (дата обращения: 30.01.2025). – ISBN 978-5-906828-87-3. – Текст : электронный.
4. Варшалович, Д. А. Квантовая теория углового момента и её приложения. В 2 т. Т. 1 / Д. А. Варшалович, В. К. Херсонский, Е. В. Орленко, А. Н. Москалев - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 568 с. - ISBN 978-5-9221-1697-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922116978.html> (дата обращения: 30.01.2025)
5. Прялкин, Б. С. ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ. Теоретические основы органической химии. Выпуск 5. 1. / Б. С. Прялкин. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. - 40 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/tgu_071.html (дата обращения: 30.01.2025).
6. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология : введение в моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. Ю. Закгейм. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2012. – 304 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84988> (дата обращения: 30.01.2025).

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru/>
2. ЭБС «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» – <http://www.studentlibrary.ru/>

4. Электронная база данных «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>
5. Национальная электронная библиотека – <https://rusneb.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. «Словари и энциклопедии на АКАДЕМИКЕ» (открытый доступ) – <http://dic.academic.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.
3. Wolfram Mathematica

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	3	
Лекции	48	48
Практические занятия	64	64
Самостоятельная работа	32	32
Всего часов по дисциплине	144	144
/из них в форме практической подготовки		
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Зачёт с оценкой	+	1

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1.	Дифференциальные уравнения
2.	Основы комбинаторики
3.	Комбинаторные тождества
4.	Элементы теории графов
5.	Теория групп и её приложения