

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович "Сургутский государственный университет"  
Должность: ректор  
Дата подписания: 22.06.2024 08:54:35  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

## Математика и основы статистики для химиков

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**  
Учебный план б040301-Инфохим-24-1.plx  
04.03.01 ХИМИЯ  
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 38  
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)			
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	14	144

Программу составил(и):

*Раковская Светлана Анатольевна*

Рабочая программа дисциплины

**Математика и основы статистики для химиков**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химии**

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин Олег Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Сформировать у студентов знание основных понятий и методов математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности, умение использовать математические методы для решения прикладных задач,
1.2	развитие практических навыков в области изучения и применения традиционных математических моделей и методов исследования практических задач по специальности, развитие логического и алгоритмического мышления,
1.3	способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования профессиональных проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Неорганическая химия
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Информатика
2.2.2	DataScience в химии
2.2.3	Математическое моделирование химических процессов
2.2.4	Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-4.1: Использует теоретические основы математики и физики при решении профессиональных задач</b>	
<b>УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</b>	
<b>УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</b>	
<b>УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основные концепции, теоретические и экспериментальные методы, современные направления математического анализа и моделирования
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	применять основные теоретические и экспериментальные методы, современные направления математического анализа и моделирования, используя современные образовательные и информационные технологии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа					

1.1	. Элементы аналитической геометрии. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве геометрии в пространстве. /Лек/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Элементы линейной алгебры. Элементы линейной алгебры. Векторы. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Собственные значения и собственные векторы. /Пр/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	1. Элементы линейной алгебры. Векторы. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Собственные значения и собственные векторы /Лек/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.4	. Элементы аналитической геометрии. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве. Метод координат на плоскости. Прямая линия. Основные задачи на использование уравнений прямой. Кривые второго порядка. Простейшие сведения из аналитической геометрии в пространстве. /Пр/	1	6	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Функции, пределы, непрерывность. Определение и способы задания функций. Обзор элементарных функций и их графиков. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах и их применение. Непрерывность функции. Комплексные числа /Лек/	1	4	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Функции, пределы, непрерывность. Определение и способы задания функций. Обзор элементарных функций и их графиков. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах и их применение. Непрерывность функции. Комплексные числа. /Пр/	1	4	ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.7	Дифференциальное исчисление. Понятие производной и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования и производные элементарных функций. Дифференциал функции. Свойства дифференцируемых функций. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Построение графиков функций /Лек/	1	4	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Дифференциальное исчисление. Понятие производной и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования и производные элементарных функций. Дифференциал функции. Свойства дифференцируемых функций. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Построение графиков функций /Пр/	1	4	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.9	Асимптоты. Построение графиков функций /Ср/	1	20	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>						
2.1	Событие и вероятность. Основные понятия. Определение вероятности. Свойства вероятности. Приложения в химии /Лек/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Событие и вероятность. Основные понятия. Определение вероятности. Свойства вероятности. Приложения в химии /Пр/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Оценки параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Линейная корреляция. Статистические методы обработки экспериментальных данных. /Лек/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.4	Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Оценки параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Линейная корреляция. Статистические методы обработки экспериментальных данных. /Пр/	1	6	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.5	Статистические методы обработки экспериментальных данных. /Ср/	1	18	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	/Контр.раб./	1	0			
2.7	/Экзамен/	1	36	ОПК-4.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шачнева Е. Ю.	Хеометрика. Базовые понятия	Москва: Лань, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.2	Ниворожкина Л. И., Арженовский С. В., Рудяга А. А., Торопова Н. А., Федосова О. Н., Житников И. В., Трегубова А. А., Федотова Э. А.	Статистические методы анализа данных: Учебник	Москва: Издательский Центр РИО, 2016, Электронный ресурс	1
Л1.3	Шорохова И.С., Кисляк И.В., Мариев О.С.	Статистические методы анализа: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015, Электронный ресурс	1

<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дерффель К., Адлер Ю. П.	Статистика в аналитической химии	М.: Мир, 1994	14
Л2.2	Карманов Ф. И., Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных: лабораторный практикум с использованием пакета MathCad	Москва: Высшая школа, 2012	50
Л2.3	Гуськова В. П., Сизова Л. С., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Практикум	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, Электронный ресурс	1
Л2.4	Емельянов А.М., Кидяева Н.П., Подолько Е.А., Шпилев Е.М.	Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента: учебное пособие	Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015, Электронный ресурс	1
Л2.5	Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015, Электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Буртаев Ю. Ф., Колесник В. Н., Чеховская А. В., Чеховский А. В.	Статистические методы системного анализа: Учеб. пособие	Сургут: Изд-во СурГУ, 2001	44
Л3.2	Сизова Л. С., Гуськова В. П.	Аналитическая химия. Титриметрический и гравиметрический методы анализа: Учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006, Электронный ресурс	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Ермолаев К. А. Использование онтологии для управления знаниями предприятия ( <a href="http://www.mathnet.ru/links/9b6c1dad7f5bebdcca62544b420e6cd6/ipi186.pdf">http://www.mathnet.ru/links/9b6c1dad7f5bebdcca62544b420e6cd6/ipi186.pdf</a> )			
Э2	Scopus ( <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic</a> )			
Э3	РИНЦ ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> )			
Э4	Электронно-библиотечная система "ИНФРА-М" <a href="http://www.znaniium.com/">http://www.znaniium.com/</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов MATLAB			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру, Справочно-правовая система «Консультант плюс»			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду			

