

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 08:54:36

Уникальный программный ключ:

e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

## Прикладная статистика в химии

### 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 80  
самостоятельная работа 22  
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)			
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	48	48	48	48
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	86	86	86	86
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	14	144

Программу составил(и):

*к.б.н., Доцент, Сутормин О.С.*

Рабочая программа дисциплины

**Прикладная статистика в химии**

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 О.С.*

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование у студентов навыков статистического оценивания неизвестных параметров, статистической проверки гипотез, анализа временных рядов, корреляционного и регрессионного анализа с помощью современных компьютерных и информационных технологий.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Компьютерные технологии в химии
2.1.3	Информатика
2.1.4	Математический анализ
2.1.5	Механика
2.1.6	Неорганическая химия
2.1.7	Введение в профессиональную деятельность
2.1.8	Математика и основы статистики для химиков
2.1.9	Цифровая грамотность
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Аналитическая химия
2.2.2	Компьютерные технологии в химии
2.2.3	Проектная деятельность
2.2.4	Планирование и обработка результатов химического эксперимента
2.2.5	DataScience в химии
2.2.6	Математическое моделирование химических процессов

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ОПК-4.1:</b>	Использует теоретические основы математики и физики при решении профессиональных задач
<b>ОПК-4.2:</b>	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
<b>УК-1.1:</b>	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
<b>УК-1.2:</b>	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
<b>УК-1.3:</b>	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные концепции, теоретических и экспериментальных методов, современных направлений математического анализа и моделирования в химии
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать навыки лабораторной работы и методы химии, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в статистику</b>					
1.1	. Планирование статистического эксперимента. Эксперимент и наблюдательное исследование. Простая случайная выборка. Отклонения в выборках и их классификация. Описательные статистики. Способы графического изображения выборок: гистограмма, боксплот и пр. /Лек/	3	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	
1.2	. Планирование статистического эксперимента. Эксперимент и наблюдательное исследование. Простая случайная выборка. Отклонения в выборках и их классификация. Описательные статистики. Способы графического изображения выборок: гистограмма, боксплот и пр. /Пр/	3	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	
1.3	. Планирование статистического эксперимента. Эксперимент и наблюдательное исследование. Простая случайная выборка. Отклонения в выборках и их классификация. Описательные статистики. Способы графического изображения выборок: гистограмма, боксплот и пр. /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	
	<b>Раздел 2. Оценка параметров распределений вероятностей</b>					
2.1	Оценка параметров распределений вероятностей /Лек/	3	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	
2.2	Оценка параметров распределений вероятностей /Пр/	3	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	
2.3	Оценка параметров распределений вероятностей /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	
	<b>Раздел 3. Статистическое моделирование</b>					
3.1	Статистическое моделирование /Лек/	3	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	

3.2	Статистическое моделирование /Пр/	3	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	
3.3	Статистическое моделирование /Ср/	3	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	
3.4	/Контр.раб./	3	0			
3.5	/Экзамен/	3	36	ОПК-4.1 ОПК-4.2 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 Л3.3	

## 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	Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015, Электронный ресурс	1
Л1.3	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

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
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	Шорохова И.С., Кисляк И.В., Мариев О.С.	Статистические методы анализа: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015, Электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	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	Туров Ю. П., Петрова Ю. Ю., Ветрова О. Ю.	Аналитическая химия: методические указания	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2012, Электронный ресурс	1
Л3.3	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

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	РИНЦ ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> )
Э2	Антропов П. Г., Долинина О.Н., Кузьмин А.К., Шварц А.Ю. Использование интеллектуальных систем для диагностики неисправностей газоперекачивающих агрегатов ( <a href="https://www.science-education.ru/ru/article/view?i">https://www.science-education.ru/ru/article/view?i</a> )
Э3	Scopus ( <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic</a> )
Э4	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> )

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов MATLAB
---------	--

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант плюс»

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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
-----	--