

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

Математическое моделирование химических процессов

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 **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6		уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	3	32
Лабораторные	16	16	1	16
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

к.ф.-м.н. Золотов О.А.

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование химических процессов

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	Целью изучения дисциплины является: подготовка в области математического моделирования для получения профилированного высшего профессионального образования; формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерные технологии в химии
2.1.2	Прикладная статистика в химии
2.1.3	Информатика
2.1.4	Неорганическая химия
2.1.5	Введение в профессиональную деятельность
2.1.6	Математика и основы статистики для химиков
2.1.7	Цифровая грамотность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Применение информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Химическая технология
2.2.4	Химия нефти
2.2.5	Анализ природных и техногенных объектов
2.2.6	Коллоидная химия
2.2.7	Основы промышленного анализа

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

ПК-2.1: Владеет основными принципами работы современного научного оборудования
ПК-2.2: Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции
ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает информацию о фундаментальных и теоретических и практических знаниях математических и естественных наук,
3.2	Уметь:
3.2.1	Основными методами программирования и информационных технологий для проведения научной деятельности в конкретной области профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия математического моделирования					

1.1	История развития компьютерного моделирования. Понятие математической модели. Классификация математических моделей. Иерархия моделей. Универсальность математических моделей /Лек/	7	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
1.2	Иерархия моделей. Универсальность математических моделей /Ср/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
Раздел 2. Построение математических моделей в химии					
2.1	Построение математических моделей в химии методами теории дифференциальных уравнений /Лек/	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
2.2	Применение теории вероятностей и математической статистики при моделировании химических процессов /Лек/	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
2.3	Методы теории марковских стохастических процессов в моделировании химических процессов /Лек/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
2.4	Построение математических моделей в химии методами теории дифференциальных уравнений /Лаб/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
2.5	Применение теории вероятностей и математической статистики при моделировании химических процессов /Лаб/	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
2.6	Методы теории марковских стохастических процессов в моделировании химических процессов /Лаб/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.7	Построение математических моделей в химии методами теории дифференциальных уравнений /Ср/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4

2.8	Применение теории вероятностей и математической статистики при моделировании химических процессов /Ср/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
2.9	Методы теории марковских стохастических процессов в моделировании химических процессов /Ср/	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4
2.10	/Контр.раб./	7	0		
2.11	/Зачёт/	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 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

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	Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015, Электронный ресурс	1
Л2.6	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	Ермолаев К. А. Использование онтологии для управления знаниями предприятия (http://www.mathnet.ru/links/9b6c1dad7f5bebdcca62544b420e6cd6/ipi186.pdf)
Э2	Scopus (https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic)
Э3	Антропов П. Г., Долинина О.Н., Кузьмин А.К., Шварц А.Ю. Использование интеллектуальных систем для диагностики неисправностей газоперекачивающих агрегатов (https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11252)
Э4	РИНЦ (https://elibrary.ru/defaultx.asp?)

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, 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
-----	--