

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 Обработка экспериментальных данных/
Experimental data processing

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

04.04.01.10 Petroleum chemistry and refining

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

ст.преподаватель, Рыбков М.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целями освоения дисциплины «Обработка экспериментальных данных» являются:

- а) изучение современных методов обработки экспериментальных данных с использованием вычислительной техники;
- б) изучение методов обработки экспериментальных данных ориентированных на использовании систем компьютерной математики;
- в) знакомство с современными вычислительными пакетами

В рамках дисциплины предполагается обучение студентов классическим и современным математическим методам обработки экспериментальных данных, полученных при пассивном или активном экспериментах, а также методы планирования оптимальных экспериментов. Овладение методами оценки погрешностей при экспериментальных исследованиях технологических процессов, определения доверительных интервалов при обработке экспериментальных данных.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом математической статистики и регрессионного анализа;
- подготовка обучающихся их к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих математические методы;
- овладение методами обработки экспериментальных данных, планирования оптимальных экспериментов, методами обнаружения и устранения грубых и прогрессирующих ошибок;
- овладение методами дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов;
- получение необходимых знаний о возникновении, характере и природе погрешностей, появляющихся при проведении эксперимента и обработке экспериментальных данных.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в избранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	
ПК-1.1: Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	знает методики сбора данных группировать собранные данные методами обработки данных

ПК-1.2: Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	знает методы сбора экспериментальных данных применять статистические критерии методами обработки экспериментальных данных
ПК-2: Способен организовывать работу коллектива по решению задач НИР и НИОКР химической направленности, готовить нормативную и отчетную документацию	
ПК-2.1: Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов	
ПК-2.2: Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест	
ПК-2.3: Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию	
УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1 .1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	знать методы анализа информации владеет методами анализа информации владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач
УК-1 .2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	методики поиска, сбора и обработки информации применять методики поиска, сбора и обработки информации методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации
УК-1 .3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	актуальные российские и зарубежные источники информации применять системный подход для решения поставленных задач методикой системного подхода для решения поставленных задач

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	
занятия лекционного типа	0,17 (6)	
практические занятия	0,33 (12)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,01 (0,3)	
индивидуальные занятия	0,01 (0,3)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,49 (53,7)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,93 (33,6)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Предварительная обработка экспериментальных данных									
	1. Понятие эксперимента и обработки экспериментальных данных. Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала. Сравнение двух рядов наблюдений.	2							
	2. Понятие эксперимента и обработки экспериментальных данных. Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала. Сравнение двух рядов наблюдений.			4					
	3. Понятие эксперимента и обработки экспериментальных данных. Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала. Сравнение двух рядов наблюдений.							18	

2. Анализ результатов пассивного эксперимента. Эмпирические зависимости								
1. Характеристика видов связей между рядами наблюдений. Регрессионный анализ.	2							
2. Характеристика видов связей между рядами наблюдений. Регрессионный анализ.			4					
3. Характеристика видов связей между рядами наблюдений. Регрессионный анализ.							18	
3. Оценка погрешностей результатов наблюдений								
1. Оценка погрешностей определения величин функций. Обратная задача теории экспериментальных погрешностей. Определение оптимальных условий эксперимента.	1							
2. Оценка погрешностей определения величин функций. Обратная задача теории экспериментальных погрешностей. Определение оптимальных условий эксперимента.			2					
3. Оценка погрешностей определения величин функций. Обратная задача теории экспериментальных погрешностей. Определение оптимальных условий эксперимента.							8	
4. Методы планирования экспериментов								
1. Планирование первого порядка. Выбор основных факторов и их уровней. Планирование эксперимента. Определение коэффициентов уравнения регрессии. Статистический анализ результатов эксперимента. Планы второго порядка. Ортогональные планы второго порядка.	1							

2. Планирование первого порядка. Выбор основных факторов и их уровней. Планирование эксперимента. Определение коэффициентов уравнения регрессии. Статистический анализ результатов эксперимента. Планы второго порядка. Ортогональные планы второго порядка.			2					
3. Планирование первого порядка. Выбор основных факторов и их уровней. Планирование эксперимента. Определение коэффициентов уравнения регрессии. Статистический анализ результатов эксперимента. Планы второго порядка. Ортогональные планы второго порядка.							9,7	
4.								
5.								
Всего	6		12				53,7	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (Maple, MathCad, Math-Lab и др.).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.
2. Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

Наглядные пособия:

- а) демонстрационные пособия (таблицы, схемы, графики, диаграммы, видеофрагменты);

б) пособия на основе раздаточного материала (карточки с заданиями и задачами, ксерокопии фрагментов первоисточников);

в) электронные презентации.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.