

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 15:55:15
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Математические методы обработки экспериментальных данных рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Математики			
Учебный план	m290404_23_TXOM23.plx			
	Направление подготовки	29.04.04	ТЕХНОЛОГИЯ	ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ
Квалификация	Магистр			
Форма обучения	очная			
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ			
Часов по учебному плану	144			Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 2
в том числе:				
аудиторные занятия	56,25			
самостоятельная работа	87,75			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 14 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	56,25	56,25	56,25	56,25
Контактная работа	56,25	56,25	56,25	56,25
Сам. работа	87,75	87,75	87,75	87,75
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целями изучения дисциплины «Математические методы обработки экспериментальных данных» является овладение приемами применения математических моделей при решении задач профессионального характера.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

ОПК-6: Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством

Знать:

Уровень 1	типовые математические модели и методы, используемые при решении задач профессионального характера
Уровень 2	*
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	строить формальные математические модели изучаемых процессов и явлений; формулировать математические задачи; применять математические методы для исследования построенных моделей; содержательно интерпретировать полученные результаты
Уровень 2	*
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	методами математического и компьютерного моделирования
Уровень 2	*
Уровень 3	*

ОПК-4: Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления

Знать:

Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 - типовые математические модели и методы, используемые при решении задач профессионального характера;
3.1.2 - основы метода математического моделирования и адекватной интерпретации результатов, полученных методом математического моделирования для практической деятельности;
3.2 Уметь:
3.2.1 - строить формальные математические модели изучаемых процессов и явлений;
3.2.2 - формулировать математические задачи;
3.2.3 -- применять математические методы для исследования построенных моделей;
3.2.4 - содержательно интерпретировать полученные результаты;
3.3 Владеть:
3.3.1 - методами математического и компьютерного моделирования;
3.3.2 - учебной и справочной литературой по данной проблематике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Тема 1. Основные понятия теории статистической обработки данных.						

1.1	Случайные величины в экологии. Функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Нормальное распределение. Генеральная совокупность. Выборка, её построение. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	
1.2	Основные понятия теории статистической обработки данных /СР/	2	1,75		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Случайные величины в экологии. Функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Нормальное распределение. Генеральная совокупность. Выборка, её построение /Лек/	2	2			0	
Раздел 2. Тема 2. Основные принципы обработки данных в Excel							
2.1	Рабочий лист. Организация данных. Построение графиков и диаграмм. Основные функции статистической обработки данных. /Пр/	2	4		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Основные принципы обработки данных в Excel /СР/	2	6		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Лек 2 Пр Случайные величины в экологии. Функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Нормальное распределение. Генеральная совокупность. Выборка, её	2	4			0	
Раздел 3. Тема 3. Обработка выборочных данных. Оценки параметров распределения. Построение гистограммы							
3.1	Моделирование выборки. Использование эмпирических данных наблюдения случайной величины. Группировка данных. Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Выборочное среднее. Выборочная дисперсия. Оценка генерального среднеквадратичного отклонения. Асимметрия. Эксцесс. Математический смысл статистических оценок. Построение гистограмм и графиков эмпирических интегральной и дифференциальной функций распределения по выборочным данным. /Пр/	2	4		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Обработка выборочных данных. Оценки параметров распределения. Построение гистограммы /СР/	2	14		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

3.3	<p>Моделирование выборки. Использование эмпирических данных наблюдения случайной величины. Группировка данных. Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Выборочное среднее. Выборочная дисперсия. Оценка генерального среднеквадратичного отклонения. Асимметрия. Эксцесс. Математический смысл статистических оценок. Построение гистограмм и графиков эмпирических интегральной и дифференциальной функций распределения по выборочным данным. /Лек/</p>	2	6			0	
	<p>Раздел 4. Тема 4. Интервальные оценки параметров распределения случайной величины. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности случайной величины по критерию Пирсона.</p>						
4.1	<p>Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Нормальное распределение случайной величины. Свойства нормального распределения. Использование распределения Стьюдента для определения доверительного интервала. Нормальное распределение случайной величины. Свойства нормального распределения. Правило «3-х сигм». Построение теоретических кривых плотности вероятности и функции распределения. Сравнение построенных кривых с соответствующими эмпирическими. Выдвижение гипотез. Распределение χ^2, его свойства. Уровень значимости. Критерий Пирсона. /Пр/</p>	2	2		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	<p>Интервальные оценки параметров распределения случайной величины. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности случайной величины по критерию Пирсона /СР/</p>	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<p>Раздел 5. Тема 5. Составление решающего правила разделения объектов на классы по одному признаку. Стратегия Байеса. Определение ошибки классификации</p>						
5.1	<p>Классификация однородных объектов по одному или нескольким признакам. Решающее правило. Выдвижение гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Общая ошибка. Стратегия Байеса. Ранжирование выборки двух случайных величин. Построение графиков плотности распределения вероятностей. Построение графиков эмпирических функций распределения. Определение граничных значений. Вычисление ошибок классификации. /Пр/</p>	2	4		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

5.2	Составление решающего правила разделения объектов на классы по одному признаку. Стратегия Байеса. Определение ошибки классификации /СР/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Классификация однородных объектов по одному или нескольким признакам. Решающее правило. Выдвижение гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Общая ошибка. Стратегия Байеса. Ранжирование выборки двух случайных величин. Построение графиков плотности распределения вероятностей. Построение графиков эмпирических функций распределения. Определение граничных значений. Вычисление ошибок классификации. /Лек/	2	4			0	
	Раздел 6. Тема 6. Исследование корреляционной зависимости между случайными величинами. Построение эмпирических линий регрессии						
6.1	Многомерные случайные величины. Статистическая зависимость. Условное среднее для системы двух случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. /Пр/	2	4		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Исследование корреляционной зависимости между случайными величинами. Построение эмпирических линий регрессии /СР/	2	20		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Многомерные случайные величины. Статистическая зависимость. Условное среднее для системы двух случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. /Лек/	2	4			0	
	Раздел 7. Тема 7. Способы построения уравнения линейной регрессии и регрессионных прямых в Excel						
7.1	Уравнение регрессии. Линейная регрессия. Линии регрессии. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Способы построения уравнения линейной регрессии и регрессионных прямых /СР/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Уравнение регрессии. Линейная регрессия. Линии регрессии. /Лек/	2	2			0	
	Раздел 8. Тема 8. Аппроксимация заданной функции по методу наименьших квадратов						
8.1	Метод наименьших квадратов. Построение линейной модели. Нелинейные модели, зависящие от двух параметров, которые могут быть приведены к линейным. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Аппроксимация заданной функции по методу наименьших квадратов /СР/	2	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

8.3	Метод наименьших квадратов. Построение линейной модели. Нелинейные модели, зависящие от двух параметров, которые могут быть приведены к линейным. /Лек/	2	2			0	
Раздел 9. Тема 9. Аппроксимация полиномами при помощи методов регрессии и интерполяции							
9.1	Интерполяционные многочлены. Применение регрессии для построения полиномиальной модели. Построение интерполяционного кубического сплайна. /Пр/	2	4		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	
9.2	Аппроксимация полиномами при помощи методов регрессии и интерполяции /СР/	2	6		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	ИВКР /ИВКР/	2	0,25			0	
9.4	Интерполяционные многочлены. Применение регрессии для построения полиномиальной модели. Построение интерполяционного кубического сплайна. /Лек/	2	4			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Не предусмотрены.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Математические методы обработки экспериментальных данных" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, пример заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента- лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач.
- средств итогового контроля- промежуточной аттестации: зачета в 1.2 семестрах.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кремер Н. Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	М.: Юрайт, 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ООО КДУ		
Э2	ООО ЭБС Лань		
Э3	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

4-38	Компьютерный класс, аудитория для практических занятий и лабораторных работ	Столы ученические -8 шт, столы компьютерные – 15 шт, стол преподавателя- 1 шт, стулья – 32 шт, шкафы для уч. литературы -2 шт., доска маркерная – 1 шт, экран рулонный – 1 шт, проектор – 1 шт. моноблоки Enigma Venus 210 – 5 шт, компьютеры Enigma Jupiter 220 (+ монитор ASUS VA-24D)- 10 шт. Доступ в интернет. (не функционирует)	КР
6-33а	Компьютерный класс, аудитория для практических занятий и лабораторных работ	Столы ученические -6 шт, столы компьютерные – 10 шт, стол преподавателя- 1 шт, стулья – 23 шт, доска маркерная – 1 шт, экран рулонный – 1 шт, проектор отсутствует, интерактивная панель – 1 шт, моноблоки Enigma Venus 210 – 10 шт, компьютер преподавателя (Блок 2003 года вып.+ монитор)- 1 шт. Доступ в интернет.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания о изучению дисциплины "Математические методы обработки экспериментальных данных" представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.