

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Высшей математики и физики		
Учебный план	zs210503_20_ZRF20plx Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ		
Квалификация	Горный инженер - геофизик		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	0		Виды контроля в семестрах:
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	0		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85	2,85
Итого ауд.	14,85	14,85	14,85	14,85
Контактная работа	14,85	14,85	14,85	14,85
Сам. работа	84,15	84,15	84,15	84,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цели изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» со-стоят:
1.2	– в ознакомлении студентов с базовыми разделами теории вероятностей и математической статистикой в объеме, необходимом для профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО;
1.3	– в формировании представлений о математике как об универсальном методе исследований, применяемом при изучении различных теоретических и практических задач;
1.4	– в обучении способам применения математических идей и методов при решении конкретных задач профессионального характера.
1.5	Общими задачами изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:
1.6	– изучение базовых разделов высшей математики;
1.7	– привитие навыков использования математических конструкций, идей и методов при решении различных задач естественно-научного характера;
1.8	– привитие навыков использования математической и справочной литературы;
1.9	– овладение математической культурой, достаточной для успешной профессиональной деятельности;
1.10	– развитие мотивированной способности к самостоятельному изучению новых разделов математики для повышения профессионального уровня.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математическое моделирование в геофизике

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

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

Уровень 1	Основные разделы теории вероятностей и математической статистики, их связь с основными понятиями математики.
Уровень 2	Природу возникновения основных законов теории вероятностей и математической статистики, современный математический аппарат, области применения статистики в геофизике.
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	Применять математическую статистику для решения задач в профессиональной сфере.
Уровень 2	Выбирать соответствующие методы математической статистики, необходимые для эффективного решения профессиональных задач.
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	Основными математическими методами решения статистических задач, возникающих при геофизических исследованиях
Уровень 2	Современным математическим аппаратом, навыками постановки эксперимента, построения и проверки адекватности физических и статистических моделей, используемых в геофизике.
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Природу возникновения основных законов теории вероятностей и математической статистики, современный математический аппарат, области применения статистики в геофизике.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выбирать соответствующие методы математической статистики, необходимые для эффективного решения профессиональных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	Современным математическим аппаратом, навыками постановки эксперимента, построения и проверки адекватности физических и статистических моделей, используемых в геофизике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Случайные события						
1.1	Исходные понятия теории вероятностей. Вероятностное пространство. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности. Статистическое и геометрическое определения вероятности. Операции над случайными событиями. Теорема умножения вероятностей для независимых событий. Теорема сложения вероятностей для несовместных и совместных событий. Вероятность противоположного события. Полная группа событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Лек/	2	2	ОК-1	Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Решение типовых задач по разделу «Случайные события» /Пр/	2	1		Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Самостоятельная работа /Ср/	2	20			0	
	Раздел 2. Случайные величины и законы их распределения						

2.1	<p>Функция распределения случайной величины, ее свойства. Функция распределения дискретной случайной величины. Повторение испытаний. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.</p> <p>Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание и его свойства. Начальные и центральные моменты дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства. Формулы вычисления дисперсии. Числовые характеристики одинаково распределенных случайных величин. Центрированные и нормированные случайные величин. Функция распределения непрерывной случайной величины. Плотность распределения, ее вероятностный смысл. Вероятность попадания в интервал и в точку. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Равномерное распределение непрерывной случайной величины.</p> <p>Нормальное распределение, его числовые характеристики. Вероятность отклонения от математического ожидания. Оценка среднеквадратического отклонения для нормального распределения.</p> <p>Асимметрия и эксцесс.</p> <p>Функция Лапласа и ее свойства.</p> <p>Вероятность отклонения относительной частоты от заданной вероятности в независимых испытаниях. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. Закон больших чисел: неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Маркова, теоремы Бернулли и Пуассона.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Вычисление числовых характеристик случайных величин. /Пр/	2	1		Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Самостоятельная работа /Ср/	2	27			0	
	Раздел 3. Математическая статистика						

3.1	Генеральная совокупность. Случайная статистическая выборка. Вариационный ряд. Поли-гон и гистограммы. Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборочного распределения. Вычисление выборочной дисперсии. Несмещенность, эффективность и состоятельность точечных статистических оценок пара-метров эмпирической функции распределения. Точность оценки и получение доверительного интервала. Доверительный интервал для оценки математического ожидания . Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Критерии и схема проверки статистических гипотез. Закон распределения системы двух случайных величин и условные законы распределения входящих в систему величин. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Корреляционная зависимость между двумя случайными величинами. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Корреляционная таблица, выборочные уравнения регрессии, коэффициент регрессии и корреляционное отношение. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Решение задач математической статистики. /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Самостоятельная работа /Ср/	2	20			0	
	Раздел 4. Основы обработки экспериментальных данных						
4.1	Эмпирическая линия регрессии и ее построение. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Построение многомерных статистических моделей (многомерный метод наименьших квадратов). Оценка параметров модели. Значимость коэффициентов и адекватность модели. Понятие о планировании эксперимента. /Лек/	2	2		Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Самостоятельная работа /Ср/	2	17,15			0	
4.3	Иные виды контактной работы /ИВКР/	2	2,85			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика" относится расчетная работа.
Задания для расчетной работы представлены в Приложении 1.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Теория вероятностей и математическая статистика" 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: экзамена в 4 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	М.: Юрайт, 2016
Л1.2	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я., Данко С.П.	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.1: учебное пособие	М.: Мир и образование, 2016
Л1.3	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие	М.: Юрайт, 2013
Л1.4	Письменный Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	М.: АЙРИС-пресс, 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ООО ЭБС ЛАНЬ		
Э2	ООО ЭБС КДУ		
Э3	Официальный сайт МГРИ. Раздел: Учебные фонды - Учебно-методическое обеспечение		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 10		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-38	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	60 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.; Экран настенный - 1шт.	
6-22	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	18 посадочных мест, стул преподавательский - 2 шт., доска меловая - 1 шт.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Методические указания о изучению дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" 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.