

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 10:52:56
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)

Теория вероятностей и математическая статистика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Математики**
Учебный план b090303_23_ИТМ23.plx
Направление подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 58,35
самостоятельная работа 22,65
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	58,35	58,35	58,35	58,35
Контактная работа	58,35	58,35	58,35	58,35
Сам. работа	22,65	22,65	22,65	22,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

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:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Многомерное математическое моделирование в геофизике

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	методы оценивания и уровни оценок научно-технических работ в профессиональной деятельности;
Уровень 2	критерии и методику оценивания научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности;
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	использовать методы оценивания и выбирать уровни оценок научно-технических работ в профессиональной деятельности;
Уровень 2	применять критерии и пользоваться методикой оценивания научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности;
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования различных методов оценивания и выбора уровней оценок научно-технических работ в профессиональной деятельности;
Уровень 2	навыками применения критериев и использования методики оценивания научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности;
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. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	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/	4	1		Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Решение типовых задач по разделу «Случайные события» /Пр/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Самостоятельная работа /СР/	4	4			0	
	Раздел 2. Случайные величины и законы их распределения						
2.1	Функция распределения случайной величины, ее свойства. Функция распределения дискретной случайной величины. Повторение испытаний. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
2.2	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. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Вычисление числовых характеристик случайных величин. /Пр/	4	4		Э1 Э2 Э3	2	
2.4	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. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Нормальное распределение, его числовые характеристики. Вероятность отклонения от математического ожидания. Оценка среднеквадратического отклонения для нормального распределения. Асимметрия и эксцесс. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	

2.6	Построение функций распределения /Пр/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Функция Лапласа и ее свойства. 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. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова. Распределения, связанные с нормальным: - распределение, распределения Стьюдента и Фишера – Снедекора. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Контрольная работа по темам «Случайные события и случайные величины». /Пр/	4	4		Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Самостоятельная работа /СР/	4	5			0	
	Раздел 3. Математическая статистика						
3.1	Генеральная совокупность. Случайная статистическая выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограммы. Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборочного распределения. Вычисление выборочной дисперсии. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Несмещенность, эффективность и состоятельность точечных статистических оценок параметров эмпирической функции распределения. Точность оценки и получение доверительно-го интервала. Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известном σ . Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известном значении σ . Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Критерии и схема проверки статистических гипотез. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Построение доверительных интервалов для оценки математического ожидания и дисперсии. /Пр/	4	4		Э1 Э2 Э3	0	
3.4	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. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Корреляционная таблица, выборочные уравнения регрессии, коэффициент регрессии и корреляционное отношение. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	

3.6	Методы вычисления числовых характеристик системы случайных величин. /Пр/	4	4		Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Самостоятельная работа /СР/	4	7			0	
Раздел 4. Основы обработки экспериментальных данных							
4.1	Эмпирическая линия регрессии и ее построение. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Построение многомерных статистических моделей (многомерный метод наименьших квадратов). /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Пример построения модели многомерный метод наименьших квадратов. /Пр/	4	4		Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Оценка параметров модели. Значимость коэффициентов и адекватность модели. Понятие о планировании эксперимента. /Лек/	4	2		Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Прием заданий по разделам «Математическая статистика» и «Основы обработки экспериментальных данных». /Пр/	4	4		Э1 Э2 Э3	2	
4.6	Самостоятельная работа /СР/	4	6,65			0	
4.7	Иные виды контактной работы /ИВКР/	4	2,35			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.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие	М.: Юрайт, 2013
Л1.2	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	М.: Юрайт, 2016
Л1.3	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
Л1.4	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.; Эcran 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.