

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.11.2023 10:30:22
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)

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Математики
Учебный план	zb210301_23_ZND23.plx Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	11 ЗЕТ

Часов по учебному плану	396
в том числе:	
аудиторные занятия	23,7
самостоятельная работа	354,3
часов на контроль	18

Виды контроля на курсах:
экзамены 1, 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Практические	6	6	4	4	10	10
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85	2,85	5,7	5,7
Итого ауд.	12,85	12,85	10,85	10,85	23,7	23,7
Контактная работа	12,85	12,85	10,85	10,85	23,7	23,7
Сам. работа	122,15	122,15	232,15	232,15	354,3	354,3
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	144	144	252	252	396	396

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	– в ознакомлении студентов с базовыми разделами высшей математики – основами линейной алгебры с элементами аналитической геометрии, математическим анализом, дискретной математикой, теорией обыкновенных дифференциальных уравнений, теорией рядов и теорией функций комплексного переменного в объеме, необходимом для профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО;
1.2	– в формировании представлений о математике как об универсальном методе исследований, применяемом при изучении различных теоретических и практических задач;
1.3	– в обучении способам применения математических идей и методов при решении конкретных 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:
2.2.1	Информатика
2.2.2	Физика
2.2.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.4	Основы геодезии и топографии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	- методики поиска, сбора и обработки информации;
Уровень 2	актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;
Уровень 3	метод системного анализа.
Уметь:	
Уровень 1	применять методики поиска, сбора и обработки информации;
Уровень 2	осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;
Уровень 3	применять системный подход для решения поставленных задач.
Владеть:	
Уровень 1	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;
Уровень 2	методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Уровень 3	*

ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
Знать:	
Уровень 1	-основные законы дисциплин инженерно-механического модуля,
Уровень 2	основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей,
Уровень 3	принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	владеть основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды,
Уровень 2	участвовать, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия
Уровень 2	*
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического исчисления; основы теории функций комплексного переменного
3.2	Уметь:
3.2.1	применять математические методы для решения практических задач; использовать мате-матические методы в технических приложениях
3.3	Владеть:
3.3.1	методами математического анализа, аналитической геометрии, теории функций комплексного переменного

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Линейная алгебра						
1.1	Системы линейных уравнений (СЛУ). Числовые векторы и линейные операции над ними. Геометрический смысл линейных операций над векторами. Понятие линейного пространства векторов. Векторная форма записи СЛУ. Числовые матрицы, линейные операции над ними. Виды матриц (прямоугольные, квадратные, симметричные, треугольные, скалярные, диагональные, единичная). Транспонирование матриц. Запись СЛУ в виде расширенной матрицы. Определение умножения матрицы на вектор. Матричная форма записи СЛУ. Классификация СЛУ по ее решениям. Однородные СЛУ. Решение СЛУ методом Гаусса – Жордана. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Понятие базиса линейного пространства. /Лек/	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Простейшая определенная СЛУ с квадратной матрицей. Ортонормированный базис. Разложение вектора по базису. Однородные СЛУ. Частные решения. Запись общего решения через фундаментальную систему векторов. Структура общего решения неоднородной СЛУ. Умножение матриц. Умножение транспонированной матрицы на себя. Решение матричных уравнений методом Гаусса – Жордана. Обратная матрица и ее отыскание методом Гаусса – Жордана. Определитель матрицы и его свойства. Решение СЛУ с помощью обратной матрицы. Правило Крамера для решения системы уравнений с невырожденной матрицей. Явный вид обратной матрицы. Прием заданий по разделу «Линейная алгебра». /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия						

2.1	<p>Каноническое и параметрическое уравнения прямой в R^n. Деление отрезка в заданном отношении.</p> <p>Скалярное произведение векторов, его свойства. Необходимое и достаточное условие ортогональности векторов.</p> <p>Координатная форма скалярного произведения. Свойство направляющих косинусов вектора.</p> <p>Использование скалярного произведения для вывода уравнения плоскости в пространстве (прямой на плоскости). Расстояние от точки до плоскости; расстояние между параллельными плоскостями.</p> <p>Векторное произведение векторов, его свойства. Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов.</p> <p>Использование векторного произведения для отыскания линии пересечения плоскостей. Смешанное произведение векторов, его свойства.</p> <p>Необходимое и достаточное условие копланарности векторов, его использование для отыскания уравнения плоскости.</p> <p>Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей, двух прямых в пространстве. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью. Задачи на построение уравнения плоскости, проходящей через три точки, через точку и прямую, через две параллельные прямые, через прямую параллельно другой прямой, через прямую перпендикулярно заданной плоскости.</p> <p>Кривые второго порядка. Определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.</p> <p>Параметрическое уравнение эллипса.</p> <p>Прием заданий по разделу «Векторная алгебра и аналитическая геометрия». /Лек/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Уравнения прямых и плоскостей. /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Функции одной переменной. Предел функции						

3.1	<p>Определение функции. Способы задания. Графическое представление функций и его элементы. Функции, задаваемые явно, неявно, параметрически, в полярных координатах. Линейная функция. Геометрический смысл модуля разности. Функции и . Свойства модуля.</p> <p>Понятия . Понятие окрестности точки на прямой. Прямоугольная окрестность точки на плоскости. Определения и геометрическая интерпретация .</p> <p>Бесконечно большие функции при .</p> <p>Предел постоянной. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций (БМФ), их сравнение. Сравнение бесконечно больших функций (ББФ).</p> <p>Тема «Построение графиков функций элементарными методами» выносится на самостоятельную работу студентов с формой контроля в виде итоговой графической работы.</p> <p>Теорема о существовании предела. Связь между ББФ и БМФ. Предел произведения ограниченной функции на бесконечно малую. Вычисление пределов на основании определения. Непрерывность функции в точке. Виды разрывных функций, классификация точек разрыва.</p> <p>Связь между приращениями функции и аргумента для непрерывных функций. Непрерывность функции на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Теорема о пределе непрерывной функции и правило предельного перехода.</p> <p>Поведение многочленов на бесконечности. Раскрытие неопределенностей различных типов при .</p> <p>Первый замечательный предел: вывод и следствия (эталонные пределы). Техника вычислений пределов с использованием эталонов.</p> <p>Второй замечательный предел: вывод и следствия (эталонные пределы). Техника вычислений пределов, сводящихся ко второму замечательному.</p> <p>Прием заданий по теме «Предел функции одной переменной».</p> <p>/Лек/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
-----	---	---	-----	--	-------------------------------	---	--

3.2	<p>Определение функции. Способы задания. Графическое представление функций и его элементы. Функции, задаваемые явно, неявно, параметрически, в полярных координатах. Линейная функция. Геометрический смысл модуля разности. Функции и . Свойства модуля.</p> <p>Понятия . Понятие окрестности точки на прямой. Прямоугольная окрестность точки на плоскости. Определения и геометрическая интерпретация .</p> <p>Бесконечно большие функции при .</p> <p>Предел постоянной. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций (БМФ), их сравнение. Сравнение бесконечно больших функций (ББФ).</p> <p>Тема «Построение графиков функций элементарными методами» выносится на самостоятельную работу студентов с формой контроля в виде итоговой графической работы.</p> <p>Теорема о существовании предела. Связь между ББФ и БМФ. Предел произведения ограниченной функции на бесконечно малую. Вычисление пределов на основании определения. Непрерывность функции в точке. Виды разрывных функций, классификация точек разрыва.</p> <p>Связь между приращениями функции и аргумента для непрерывных функций. Непрерывность функции на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Теорема о пределе непрерывной функции и правило предельного перехода.</p> <p>Поведение многочленов на бесконечности. Раскрытие неопределенностей различных типов при . /Пр/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Дифференцирование функции одной переменной						

4.1	<p>Производная функции одной переменной, определение, геометрический смысл. Дифференциал. Касательная и нормаль к линии в заданной точке. Производная постоянной и производная функции .</p> <p>Линейное свойство производной. Вывод производных функций на основании определения и замечательных пределов. Отыскание наклонных асимптот.</p> <p>Производная сложной функции. Вывод производных для функций .</p> <p>Логарифмическое дифференцирование. Производная функций . Производная произведения и частного функций, показательно-степенной функции.</p> <p>Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.</p> <p>Производная параметрически заданной функции и функции, заданной неявно. Производные высших порядков. Формулировка и геометрический смысл теорем о дифференцируемых функциях (Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталья. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования точек экстремума.</p> <p>Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, наличия точек экстремума, выпуклости и вогнутости функций, точек перегиба. Исследование функций с помощью производных.</p> <p>Прием заданий по теме «Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производных».</p> <p>/Лек/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	<p>Производная функции одной переменной, определение, геометрический смысл. Дифференциал. Касательная и нормаль к линии в заданной точке. Производная постоянной и производная функции .</p> <p>Линейное свойство производной. Вывод производных функций на основании определения и замечательных пределов. Отыскание наклонных асимптот.</p> <p>Производная сложной функции. Вывод производных для функций .</p> <p>Логарифмическое дифференцирование. Производная функций . Производная произведения и частного функций, показательно-степенной функции.</p> <p>Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.</p> <p>Производная параметрически заданной функции и функции, заданной неявно.</p> <p>/Пр/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	

4.3	<p>Производные высших порядков. Формулировка и геометрический смысл теорем о дифференцируемых функциях (Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталю. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования точек экстремума.</p> <p>Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, наличия точек экстремума, выпуклости и вогнутости функций, точек перегиба.</p> <p>Исследование функций с помощью производных.</p> <p>Прием заданий по теме «Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производных».</p> <p>/Пр/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Неопределенный интеграл							
5.1	<p>Первообразная для функции $f(x)$: определение, свойства, достаточное условие существования.</p> <p>Неопределенный интеграл. Свойства, вытекающие из определения. Свойство линейности. Вывод таблицы интегралов. Интегрирование с использованием таблицы интегралов (алгебраические преобразования подынтегральной функции).</p> <p>Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегралы типа</p> <p>Интегрирование простейших иррациональных функций. /Лек/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	<p>Первообразная для функции $f(x)$: определение, свойства, достаточное условие существования.</p> <p>Неопределенный интеграл. Свойства, вытекающие из определения. Свойство линейности. Вывод таблицы интегралов. Интегрирование с использованием таблицы интегралов (алгебраические преобразования подынтегральной функции).</p> <p>/Пр/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	<p>Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегралы типа</p> <p>Интегрирование простейших иррациональных функций. /Пр/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.4	<p>Интегрирование по частям, частные случаи. Интегрирование дробно-рациональных функций (случаи простых, кратных действительных и комплексно-сопряженных корней знаменателя). Интегрирование тригонометрических функций (универсальная тригонометрическая подстановка и ее частные случаи).</p> <p>Прием заданий по теме «Неопределенный интеграл».</p> <p>/Лек/</p>	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	

5.5	Интегрирование по частям, частные случаи. Интегрирование дробно-рациональных функций (случаи простых, кратных действительных и комплексно-сопряженных корней знаменателя). Интегрирование тригонометрических функций (универсальная тригонометрическая подстановка и ее частные случаи). Прием заданий по теме «Неопределенный интеграл». /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 6. Определенный интеграл и его приложения							
6.1	Определение: постановка задачи, составление интегральных сумм, понятие о суммах Дарбу, предельный переход. Вывод свойств определенного интеграла на основании определения. Интегрирование в симметричных пределах. Интегрирование некоторых периодических функций на периоде и полупериоде. Геометрический смысл первообразной. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница, техника ее использования. Замена переменной в определенном интеграле. Техника выполнения подстановок. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Определение: постановка задачи, составление интегральных сумм, понятие о суммах Дарбу, предельный переход. Вывод свойств определенного интеграла на основании определения. Интегрирование в симметричных пределах. Интегрирование некоторых периодических функций на периоде и полупериоде. /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Геометрический смысл первообразной. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница, техника ее использования. Замена переменной в определенном интеграле. Техника выполнения подстановок. /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.4	Определенное интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических выражений с использованием рекуррентных формул. Вывод рекуррентных формул. Применения определенного интеграла: вычисление площади фигуры, длины дуги, объема тела вращения в декартовых и полярных координатах и при параметрическом задании линий. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.5	Определенное интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических выражений с использованием рекуррентных формул. Вывод рекуррентных формул. /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	

6.6	Применения определенного интеграла: вычисление площади фигуры, длины дуги, объема тела вращения в декартовых и полярных координатах и при параметрическом задании линий. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.7	Несобственные интегралы I и II рода. Основные свойства и свойства, связанные со сходимостью и расходимостью. Абсолютная и условная сходимость. Прием заданий по теме «Определенный интеграл». /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.8	Несобственные интегралы I и II рода. Основные свойства и свойства, связанные со сходимостью и расходимостью. Абсолютная и условная сходимость. Прием заданий по теме «Определенный интеграл». /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 7. Функции многих переменных							
7.1	Понятие функции двух переменных. Область определения, график. Линии уровня. Частные производные первого порядка функции двух переменных. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Приближённые вычисления с помощью полного дифференциала. Частные производные неявно заданной функции двух переменных. Частные производные второго порядка функции двух переменных. Локальный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент. /Лек/	2	0,25		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Понятие функции двух переменных. Область определения, график. Линии уровня. Частные производные первого порядка функции двух переменных. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Приближённые вычисления с помощью полного дифференциала. Частные производные неявно заданной функции двух переменных. Частные производные второго порядка функции двух переменных. Локальный экстремум функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент. /Пр/	2	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения							

8.1	<p>Понятие дифференциального уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение. Интегральная кривая. Простейшие дифференциальные уравнения 1-го порядка и способ их решения. Задача Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод Бернулли. Простейшие дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка. Задача Коши для дифференциального уравнения 2-го порядка. Комплексные числа, операции над ними в алгебраической форме. Нахождение корней квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, структура их общего решения в зависимости от вида корней характеристического уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, структура их общего решения. Подбор частного решения по виду правой части с применением метода неопределенных коэффициентов. /Лек/</p>	2	0,25		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
-----	--	---	------	--	-------------------------------	---	--

8.2	<p>Понятие дифференциального уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение. Интегральная кривая. Простейшие дифференциальные уравнения 1-го порядка и способ их решения. Задача Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод Бернулли. Простейшие дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка. Задача Коши для дифференциального уравнения 2-го порядка. Комплексные числа, операции над ними в алгебраической форме. Нахождение корней квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, структура их общего решения в зависимости от вида корней характеристического уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, структура их общего решения. Подбор частного решения по виду правой части с применением метода неопределенных коэффициентов. /Пр/</p>	2	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Теория вероятностей						

9.1	<p>Опыт, случайные события, частота появления события в серии опытов. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Геометрическая вероятность. Зависимые, независимые события. Вероятность произведения событий. Условные вероятности. Совместные, несовместные, противоположные события. Вероятность суммы событий. Вероятность противоположного события. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления успеха. Вероятность хотя бы одного успеха. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа и их применение при большом числе испытаний Бернулли.</p> <p>Случайные величины и их типы. Закон распределения. Функция распределения и ее свойства. Дискретные случайные величины. Ряд распределения, многоугольник распределения. Функция распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения, и их свойства. Операции над дискретными случайными величинами. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Среднеквадратическое отклонение. Мода и медиана. Нормальное распределение. Кривая Гаусса. Вероятность попадания значения нормальной случайной величины в заданный интервал. Вероятность заданного отклонения нормальной случайной величины. Правило трех сигм. Начальные и центральные моменты. Асимметрия и эксцесс. Зависимые и независимые случайные величины. Функциональная и стохастическая зависимость. Условный закон распределения. Ковариация, коэффициент линейной корреляции и его свойства.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
-----	--	---	-----	--	-------------------------------	---	--

9.2	<p>Опыт, случайные события, частота появления события в серии опытов. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Геометрическая вероятность. Зависимые, независимые события. Вероятность произведения событий. Условные вероятности. Совместные, несовместные, противоположные события. Вероятность суммы событий. Вероятность противоположного события. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления успеха. Вероятность хотя бы одного успеха. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа и их применение при большом числе испытаний Бернулли.</p> <p>Случайные величины и их типы. Закон распределения. Функция распределения и ее свойства. Дискретные случайные величины. Ряд распределения, многоугольник распределения. Функция распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения, и их свойства. Операции над дискретными случайными величинами. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Среднеквадратическое отклонение. Мода и медиана. Нормальное распределение. Кривая Гаусса. Вероятность попадания значения нормальной случайной величины в заданный интервал. Вероятность заданного отклонения нормальной случайной величины. Правило трех сигм. Начальные и центральные моменты. Асимметрия и эксцесс. Зависимые и независимые случайные величины. Функциональная и стохастическая зависимость. Условный закон распределения. Ковариация, коэффициент линейной корреляции и его свойства.</p> <p>/Пр/</p>	2	1		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 10. Математическая статистика						

10.1	<p>Понятие выборочной и генеральной совокупностей. Виды и свойства выборки. Абсолютная, относительная, накопленная частота. Дискретный вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Интервальный вариационный ряд. Эмпирическая плотность распределения и ее свойства. Полигон и гистограмма относительных частот. Статистические оценки параметров распределения. Типы оценок. Точечные оценки параметров распределения. Свойства точечных оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии и их свойства. Несмещенные оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения. Показатели вариации. Дисперсия. Размах вариации. Среднее линейное отклонение, коэффициент вариации. Интервальные оценки, их характеристики и свойства. Понятие доверительной вероятности, доверительного интервала. Общий алгоритм построения интервальной оценки. Построение доверительного интервала по выборке. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормального распределения при известной и при неизвестной дисперсии. Построение симметричных и несимметричных доверительных интервалов для среднеквадратического отклонения нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Основные понятия: ошибки 1 и 2-го рода, критерий и уровень значимости, критическая область. Принцип проверки гипотез. Проверка гипотезы о законе распределения с помощью критерия Пирсона. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение точечной оценки генерального коэффициента корреляции двух статистических признаков по выборке. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента линейной корреляции. Регрессия, прямая и обратная регрессия, линии регрессии. Уравнения прямой и обратной регрессии. Выборочные коэффициенты регрессии и их свойства. Интерполяция и экстраполяция функций на основе эмпирических данных. Метод наименьших квадратов. /Лек/</p>	2	3		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
------	--	---	---	--	-------------------------------	---	--

10.2	<p>Понятие выборочной и генеральной совокупностей. Виды и свойства выборки. Абсолютная, относительная, накопленная частота. Дискретный вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Интервальный вариационный ряд. Эмпирическая плотность распределения и ее свойства. Полигон и гистограмма относительных частот. Статистические оценки параметров распределения. Типы оценок. Точечные оценки параметров распределения. Свойства точечных оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии и их свойства. Несмещенные оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения. Показатели вариации. Дисперсия. Размах вариации. Среднее линейное отклонение, коэффициент вариации. Интервальные оценки, их характеристики и свойства. Понятие доверительной вероятности, доверительного интервала. Общий алгоритм построения интервальной оценки. Построение доверительного интервала по выборке. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормального распределения при известной и при неизвестной дисперсии. Построение симметричных и несимметричных доверительных интервалов для среднеквадратического отклонения нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Основные понятия: ошибки 1 и 2-го рода, критерий и уровень значимости, критическая область. Принцип проверки гипотез. Проверка гипотезы о законе распределения с помощью критерия Пирсона. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение точечной оценки генерального коэффициента корреляции двух статистических признаков по выборке. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента линейной корреляции. Регрессия, прямая и обратная регрессия, линии регрессии. Уравнения прямой и обратной регрессии. Выборочные коэффициенты регрессии и их свойства. Интерполяция и экстраполяция функций на основе эмпирических данных. Метод наименьших квадратов. /Пр/</p>	2	2		Л1.1 Л1.3 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 11. Самостоятельная работа						
11.1	Самостоятельная работа /Ср/	1	122,15			0	
11.2	Самостоятельная работа /Ср/	2	232,15			0	
	Раздел 12. Промежуточная аттестация						
12.1	Промежуточная аттестация /ИВКР/	1	2,85			0	
12.2	Промежуточная аттестация /ИВКР/	2	2,85			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Приложение 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Математика" 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 1-3 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	Беклемишев Д. В.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	М.: Наука, 1980
Л1.2	Берман Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие	СПб.: Профессия, 2007
Л1.3	Бермант А. Ф., Араманович И. Г.	Краткий курс математического анализа: учебник	СПб.: Лань, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ООО ЭБС ЛАНЬ
Э2	ООО ЭБС КДУ
Э3	Официальный сайт МГРИ-РГГРУ. Раздел: Учебные фонды - Учебно-методическое обеспечение

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Windows 10	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	325 П.М., "Экран -1 шт, проектор - 1 шт. Маркерная доска- 1 шт. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)"	
4-49	Аудитория для лекционных, практических занятий и семинарских работ.	Набор учебной мебели на 54 посадочных места (27 парт), стол преподавателя, 55 стульев. Доска меловая	

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

Методические указания о изучению дисциплины "Математическое моделирование" 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.