

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 02.11.2023 11:19:40
 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 b210301_23_ND23.plx
 Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396
 в том числе:
 аудиторные занятия 191,05
 самостоятельная работа 123,95
 часов на контроль 81

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 1, 2, 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 1/6		15		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	28	28	32	32	92	92
Практические	32	32	28	28	32	32	92	92
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	7,05	7,05
В том числе инт.	34	34	30	30	34	34	98	98
Итого ауд.	66,35	66,35	58,35	58,35	66,35	66,35	191,05	191,05
Контактная работа	66,35	66,35	58,35	58,35	66,35	66,35	191,05	191,05
Сам. работа	50,65	50,65	22,65	22,65	50,65	50,65	123,95	123,95
Часы на контроль	27	27	27	27	27	27	81	81
Итого	144	144	108	108	144	144	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	Основы геодезии и топографии
2.2.3	Физика
2.2.4	Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика
2.2.5	Теоретическая и прикладная механика

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
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 математические 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	Компетенции	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	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
1.2	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. /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	

1.3	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». /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
1.4	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». /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	

1.5	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	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
	Раздел 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия						
2.1	Каноническое и параметрическое уравнения прямой в R^n. Деление отрезка в заданном отношении. Скалярное произведение векторов, его свойства. Необходимое и достаточное условие ортогональности векторов. Координатная форма скалярного произведения. Свойство направляющих косинусов вектора. Использование скалярного произведения для вывода уравнения плоскости в пространстве (прямой на плоскости). Расстояние от точки до плоскости; расстояние между параллельными плоскостями. Векторное произведение векторов, его свойства. Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов. Использование векторного произведения для отыскания линии пересечения плоскостей. Смешанное произведение векторов, его свойства. Необходимое и достаточное условие копланарности векторов, его использование для отыскания уравнения плоскости. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	

2.2	Каноническое и параметрическое уравнения прямой в R^n. Деление отрезка в заданном отношении. Скалярное произведение векторов, его свойства. Необходимое и достаточное условие ортогональности векторов. Координатная форма скалярного произведения. Свойство направляющих косинусов вектора. Использование скалярного произведения для вывода уравнения плоскости в пространстве (прямой на плоскости). Расстояние от точки до плоскости; расстояние между параллельными плоскостями. Векторное произведение векторов, его свойства. Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов. Использование векторного произведения для отыскания линии пересечения плоскостей. Смешанное произведение векторов, его свойства. Необходимое и достаточное условие копланарности векторов, его использование для отыскания уравнения плоскости. /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
2.3	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. Кривые второго порядка. Определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Параметрическое уравнение эллипса. Прием заданий по разделу «Векторная алгебра и аналитическая геометрия». /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
2.4	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. Кривые второго порядка. Определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Параметрическое уравнение эллипса. Прием заданий по разделу «Векторная алгебра и аналитическая геометрия». /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	

2.5	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. Кривые второго порядка. Определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Параметрическое уравнение эллипса. Прием заданий по разделу «Векторная алгебра и аналитическая геометрия». /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
2.6	/ИВКР/	1	2,35			0	
2.7	/СР/	1	50,65			0	
	Раздел 3. Функции одной переменной. Предел функции						
3.1	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. Понятия . Понятие окрестности точки на прямой. Прямоугольная окрестность точки на плоскости. Определения и геометрическая интерпретация . Бесконечно большие функции при . Предел постоянной. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций (БМФ), их сравнение. Сравнение бесконечно больших функций (ББФ). Тема «Построение графиков функций элементарными методами» выносится на самостоятельную работу студентов с формой контроля в виде итоговой графической работы /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	

3.2	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. Понятия . Понятие окрестности точки на прямой. Прямоугольная окрестность точки на плоскости. Определения и геометрическая интерпретация . Бесконечно большие функции при . Предел постоянной. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций (БМФ), их сравнение. Сравнение бесконечно больших функций (ББФ). Тема «Построение графиков функций элементарными методами» выносится на самостоятельную работу студентов с формой контроля в виде итоговой графической работы /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
3.3	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. Понятия . Понятие окрестности точки на прямой. Прямоугольная окрестность точки на плоскости. Определения и геометрическая интерпретация . Бесконечно большие функции при . Предел постоянной. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций (БМФ), их сравнение. Сравнение бесконечно больших функций (ББФ). Тема «Построение графиков функций элементарными методами» выносится на самостоятельную работу студентов с формой контроля в виде итоговой графической работы /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	

3.4	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. 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. Поведение многочленов на бесконечности. Раскрытие неопределенностей различных типов при . /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
3.5	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. 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. Поведение многочленов на бесконечности. Раскрытие неопределенностей различных типов при . /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
3.6	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. 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. Поведение многочленов на бесконечности. Раскрытие неопределенностей различных типов при . /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	

3.7	Первый замечательный предел: вывод и следствия (эталонные пределы). Техника вычислений пределов с использованием эталонов. Второй замечательный предел: вывод и следствия (эталонные пределы). Техника вычислений пределов, сводящихся ко второму замечательному. Прием заданий по теме «Предел функции одной переменной». /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
3.8	Первый замечательный предел: вывод и следствия (эталонные пределы). Техника вычислений пределов с использованием эталонов. Второй замечательный предел: вывод и следствия (эталонные пределы). Техника вычислений пределов, сводящихся ко второму замечательному. Прием заданий по теме «Предел функции одной переменной». /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
3.9	Первый замечательный предел: вывод и следствия (эталонные пределы). Техника вычислений пределов с использованием эталонов. Второй замечательный предел: вывод и следствия (эталонные пределы). Техника вычислений пределов, сводящихся ко второму замечательному. Прием заданий по теме «Предел функции одной переменной». /Пр/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.10	/ИВКР/	3	2,35			0	
	Раздел 4. Дифференцирование функции одной переменной						
4.1	Производная функции одной переменной, определение, геометрический смысл. Дифференциал. Касательная и нормаль к линии в заданной точке. Производная постоянной и производная функции . Линейное свойство производной. Вывод производных функций на основании определения и замечательных пределов. Отыскание наклонных асимптот. Производная сложной функции. Вывод производных для функций . Логарифмическое дифференцирование. Производная функций . Производная произведения и частного функций, показательно-степенной функции. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Производная параметрически заданной функции и функции, заданной неявно. /Лек/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	

4.2	Производная функции одной переменной, определение, геометрический смысл. Дифференциал. Касательная и нормаль к линии в заданной точке. Производная постоянной и производная функции. Линейное свойство производной. Вывод производных функций на основании определения и замечательных пределов. Отыскание наклонных асимптот. Производная сложной функции. Вывод производных для функций. Логарифмическое дифференцирование. Производная функций. Производная произведения и частного функций, показательно-степенной функции. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Производная параметрически заданной функции и функции, заданной неявно. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Производные высших порядков. Формулировка и геометрический смысл теорем о дифференцируемых функциях (Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования точек экстремума. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, наличия точек экстремума, выпуклости и вогнутости функций, точек перегиба. Исследование функций с помощью производных. Прием заданий по теме «Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производных». /Лек/	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Производные высших порядков. Формулировка и геометрический смысл теорем о дифференцируемых функциях (Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования точек экстремума. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, наличия точек экстремума, выпуклости и вогнутости функций, точек перегиба. Исследование функций с помощью производных. Прием заданий по теме «Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производных». /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Неопределенный интеграл							

5.1	Первообразная для функции $f(x)$: определение, свойства, достаточное условие существования. Неопределенный интеграл. Свойства, вытекающие из определения. Свойство линейности. Вывод таблицы интегралов. Интегрирование с использованием таблицы интегралов (алгебраические преобразования подынтегральной функции). /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
5.2	Первообразная для функции $f(x)$: определение, свойства, достаточное условие существования. Неопределенный интеграл. Свойства, вытекающие из определения. Свойство линейности. Вывод таблицы интегралов. Интегрирование с использованием таблицы интегралов (алгебраические преобразования подынтегральной функции). /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
5.3	Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегралы типа Интегрирование простейших иррациональных функций. /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
5.4	Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегралы типа Интегрирование простейших иррациональных функций. /Пр/	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
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». /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
5.6	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/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
5.7	/ИБКР/	2	2,35			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. /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	

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/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
6.3	Геометрический смысл первообразной. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница, техника ее использования. Замена переменной в определенном интеграле. Техника выполнения подстановок. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
6.4	Геометрический смысл первообразной. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница, техника ее использования. Замена переменной в определенном интеграле. Техника выполнения подстановок. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
6.5	Определенное интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических выражений с использованием рекуррентных формул. Вывод рекуррентных формул. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
6.6	Определенное интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических выражений с использованием рекуррентных формул. Вывод рекуррентных формул. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
6.7	Применения определенного интеграла: вычисление площади фигуры, длины дуги, объема тела вращения в декартовых и полярных координатах и при параметрическом задании линий. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
6.8	Применения определенного интеграла: вычисление площади фигуры, длины дуги, объема тела вращения в декартовых и полярных координатах и при параметрическом задании линий. /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
6.9	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/	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
6.10	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/	2	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
	Раздел 7. Функции многих переменных						

7.1	Функции многих переменных. Область определения и графическое изображение функции двух переменных. Метод сечений. Линии уровня. Поверхности 2-го порядка: сфера, эллипсоид, параболоид вращения. Цилиндрические и конические поверхности. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
7.2	Функции многих переменных. Область определения и графическое изображение функции двух переменных. Метод сечений. Линии уровня. Поверхности 2-го порядка: сфера, эллипсоид, параболоид вращения. Цилиндрические и конические поверхности. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
7.3	Предел и непрерывность. Частные и полное приращения. Частные производные. Полный дифференциал, необходимое и достаточное условие существования. Частные производные и дифференциалы второго порядка. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
7.4	Предел и непрерывность. Частные и полное приращения. Частные производные. Полный дифференциал, необходимое и достаточное условие существования. Частные производные и дифференциалы второго порядка. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
7.5	Экстремум функции многих переменных. Критерий Сильвестра. Производная по направлению и градиент. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
7.6	Экстремум функции многих переменных. Критерий Сильвестра. Производная по направлению и градиент. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
7.7	/СР/	2	22,65			0	
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения							
8.1	Основные понятия и определения. Частные и общее решения, начальные условия. Теорема существования и единственности решения частного решения (задача Коши). Уравнения: с разделяющимися переменными. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Основные понятия и определения. Частные и общее решения, начальные условия. Теорема существования и единственности решения частного решения (задача Коши). Уравнения: с разделяющимися переменными. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Однородные, линейные и сводящиеся к ним дифференциальные уравнения. Уравнения Риккати, Клеро, Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.4	Однородные, линейные и сводящиеся к ним дифференциальные уравнения. Уравнения Риккати, Клеро, Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	

8.5	Дифференциальные уравнения высших порядков. Методы понижения порядка. Линейные уравнения второго и высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение однородного уравнения. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.6	Дифференциальные уравнения высших порядков. Методы понижения порядка. Линейные уравнения второго и высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение однородного уравнения. /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.7	Неоднородные уравнения второго порядка. Структура общего решения. Отыскание частных решений (метод неопределенных коэффициентов). /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.8	Неоднородные уравнения второго порядка. Структура общего решения. Отыскание частных решений (метод неопределенных коэффициентов). /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.9	Метод вариации произвольной постоянной. Системы дифференциальных уравнений. Прием заданий по темам «Функции многих переменных. Дифференциальные уравнения». /Лек/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.10	Метод вариации произвольной постоянной. Системы дифференциальных уравнений. Прием заданий по темам «Функции многих переменных. Дифференциальные уравнения». /Пр/	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Теория вероятностей						
9.1	Основные виды комбинаторных соединений и формулы комбинаторики. Опыт, случайные события, частота появления события в серии опытов. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Геометрическая вероятность. Совместные, несовместные, зависимые, независимые, противоположные события. Вероятность произведения событий. Условные вероятности. Вероятность суммы событий. Вероятность противоположного события. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
9.2	Основные виды комбинаторных соединений и формулы комбинаторики. Опыт, случайные события, частота появления события в серии опытов. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Геометрическая вероятность. Совместные, несовместные, зависимые, независимые, противоположные события. Вероятность произведения событий. Условные вероятности. Вероятность суммы событий. Вероятность противоположного события. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	

9.3	Полная группа несовместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления успеха. Вероятность хотя бы одного успеха. Случайные величины и их типы. Закон распределения. Ряд распределения, многоугольник распределения дискретных случайных величин. Функция распределения и ее свойства. Функция распределения дискретной случайной величины. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины, свойства плотности распределения. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
9.4	Полная группа несовместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления успеха. Вероятность хотя бы одного успеха. Случайные величины и их типы. Закон распределения. Ряд распределения, многоугольник распределения дискретных случайных величин. Функция распределения и ее свойства. Функция распределения дискретной случайной величины. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины, свойства плотности распределения. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
9.5	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Среднеквадратическое отклонение. Нормальное распределение, его параметры и свойства. Нормальная кривая Гаусса. Вероятность попадания значения нормальной случайной величины в заданный интервал. Вероятность заданного отклонения нормальной случайной величины. Правило трех сигм. Другие законы распределения случайных величин (обзорно): биномиальное, Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное. Математическое ожидание и дисперсия в соответствии с законом распределения. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	

9.6	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Среднеквадратическое отклонение. Нормальное распределение, его параметры и свойства. Нормальная кривая Гаусса. Вероятность попадания значения нормальной случайной величины в заданный интервал. Вероятность заданного отклонения нормальной случайной величины. Правило трех сигм. Другие законы распределения случайных величин (обзорно): биномиальное, Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное. Математическое ожидание и дисперсия в соответствии с законом распределения. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
9.7	Неравенства Маркова и Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Предельные теоремы Бернулли, Пуассона. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
9.8	Неравенства Маркова и Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Предельные теоремы Бернулли, Пуассона. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
9.9	Системы случайных величин, двумерная случайная величина. Закон распределения двумерной дискретной случайной величины. Функция и плотность распределения двумерной непрерывной случайной величины. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения. Ковариация, коэффициент линейной корреляции и его свойства. Прием задания по теме «Теория вероятностей» /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
9.10	Системы случайных величин, двумерная случайная величина. Закон распределения двумерной дискретной случайной величины. Функция и плотность распределения двумерной непрерывной случайной величины. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения. Ковариация, коэффициент линейной корреляции и его свойства. Прием задания по теме «Теория вероятностей» /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
	Раздел 10. Математическая статистика						

10.1	Понятие выборочной и генеральной совокупностей. Свойства выборки. Объем выборки. Методы получения выборки. Ошибки выборочного наблюдения. Повторная и бесповторная выборка. Частоты: абсолютная, относительная, накопленная. Графическое представление статистических данных: многоугольник распределения, гистограмма. /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
10.2	Понятие выборочной и генеральной совокупностей. Свойства выборки. Объем выборки. Методы получения выборки. Ошибки выборочного наблюдения. Повторная и бесповторная выборка. Частоты: абсолютная, относительная, накопленная. Графическое представление статистических данных: многоугольник распределения, гистограмма. /Пр/	3	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	
10.3	Вариация. Показатели вариации. Вариационный ряд и его типы. Характеристики вариационного ряда. Группировка статистических данных и их представление в виде интервального ряда. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
10.4	Вариация. Показатели вариации. Вариационный ряд и его типы. Характеристики вариационного ряда. Группировка статистических данных и их представление в виде интервального ряда. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
10.5	Теоретический и эмпирический законы распределения. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Эмпирическая плотность распределения. Полигон и гистограмма относительных частот. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
10.6	Теоретический и эмпирический законы распределения. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Эмпирическая плотность распределения. Полигон и гистограмма относительных частот. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
10.7	Статистические оценки параметров распределения. Типы оценок. Свойства точечных оценок. Смещенные и несмещенные оценки. Среднее линейное отклонение, коэффициент вариации. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
10.8	Статистические оценки параметров распределения. Типы оценок. Свойства точечных оценок. Смещенные и несмещенные оценки. Среднее линейное отклонение, коэффициент вариации. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	
10.9	Точечные оценки математического ожидания и дисперсии и их свойства. Несмещенные оценки математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения. Нахождение точечных оценок по выборке. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	

10.10	Точечные оценки математического ожидания и дисперсии и их свойства. Несмещенные оценки математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения. Нахождение точечных оценок по выборке. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.11	Получение по выборке точечных оценок асимметрии, эксцесса, моды и медианы. /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.12	Получение по выборке точечных оценок асимметрии, эксцесса, моды и медианы. /Пр/	3	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.13	Интервальные оценки, их характеристики и свойства. Понятие доверительной вероятности, доверительного интервала. Общий алгоритм построения интервальной оценки. /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.14	Интервальные оценки, их характеристики и свойства. Понятие доверительной вероятности, доверительного интервала. Общий алгоритм построения интервальной оценки. /Пр/	3	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.15	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. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.16	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. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.17	Проверка статистических гипотез. Основные понятия: ошибки 1 и 2-го рода, критерий и уровень значимости, критическая область. Принцип проверки гипотез. Критерий согласия. Проверка гипотезы о законе распределения с помощью критерия Пирсона. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.18	Проверка статистических гипотез. Основные понятия: ошибки 1 и 2-го рода, критерий и уровень значимости, критическая область. Принцип проверки гипотез. Критерий согласия. Проверка гипотезы о законе распределения с помощью критерия Пирсона. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	

10.19	Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных генеральных совокупностей при известном и при неизвестном среднеквадратическом отклонении. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей. /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.20	Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных генеральных совокупностей при известном и при неизвестном среднеквадратическом отклонении. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей. /Пр/	3	1	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.21	Корреляционная зависимость двух статистических признаков. Эмпирический коэффициент корреляции. Т-критерий. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента линейной корреляции. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.22	Корреляционная зависимость двух статистических признаков. Эмпирический коэффициент корреляции. Т-критерий. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента линейной корреляции. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.23	Регрессия, прямая и обратная регрессия, линии регрессии. Выборочное уравнение прямой линии регрессии. Выборочные коэффициенты регрессии и корреляции и их свойства. /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.24	Регрессия, прямая и обратная регрессия, линии регрессии. Выборочное уравнение прямой линии регрессии. Выборочные коэффициенты регрессии и корреляции и их свойства. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.25	Интерполяция и экстраполяция функций на основе эмпирических данных. Метод наименьших квадратов. Прием заданий по теме «Математическая статистика». /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.26	Интерполяция и экстраполяция функций на основе эмпирических данных. Метод наименьших квадратов. Прием заданий по теме «Математическая статистика». /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
10.27	/СР/	3	50,65			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	Бермант А. Ф., Араманович И. Г.	Краткий курс математического анализа: учебник	СПб.: Лань, 2010
Л1.3	Берман Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие	СПб.: Профессия, 2007

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.