

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Филиал ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
в городе Нижняя Тура



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.06 Математика**

Направление подготовки высшего образования - бакалавриат
38.03.01 ЭКОНОМИКА

Профиль
Экономика муниципального образования

Квалификация выпускника
БАКАЛАВР

Форма обучения
Заочная

Нижняя Тура 2018

Разработчик(и) рабочей программы дисциплины(модуля)

ФИО	Ученая степень, звание, должность	Контактная информация (служебныеE-mail и телефон)
Сметанин Ю.М.	К.ф.м., зав.каф. МА	916-088, gms1234gms@rambler.ru

Экспертиза рабочей программы

Первый уровень		
Наименование кафедры	№ протокола, дата	Подпись зав. кафедрой
ЭИПОУ	№3 от 05.04.2018	Скобелева О.А.
Выписка из решения: Программа соответствует требованиям ФГОС ВО		

Второй уровень		
Методическая комиссия инст., в структуре ОП которого будет реализовываться данная программа	№ протокола, дата	Подпись председателя МК
Выписка из решения Программа соответствует требованиям ФГОС ВО		

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата/специалитета/магистратуры.....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.....	14
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	24
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	25
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	25
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	25
11. Образовательные технологии. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	26
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	27
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	
Приложение 1.....	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Математика» является овладение основами алгебры и геометрии, математического анализа и теории вероятностей, приобретение навыков использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов этих разделов математики при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных экономических закономерностей и процессов, описании динамики социально-экономических систем и прогнозировании развития экономики. Достижение этих целей обеспечивает выпускнику получение высшего профессионально профилированного (на уровне бакалавра) образования и обладание перечисленными ниже общими и предметно-специализированными компетенциями. Они способствуют его социальной мобильности, устойчивости на рынке труда и успешной работе в самых разнообразных сферах (стратегическое планирование, аналитическая поддержка процессов принятия решений для управления предприятием и проч.).

Задачи освоения дисциплины:

- овладеть основами алгебры и геометрии, математического анализа и теории вероятностей;
- иметь представление о роли математики в современном мире;
- овладеть принципами математических рассуждений и математических доказательств.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Курс относится:

к блоку 1 базовая часть ООП подготовки бакалавра по направлению «Экономика».

Курс адресован:

студентам 1 курса обучения 1-2 семестра по направлению подготовки 38.03.02 «Экономика» (квалификация (степень) "Бакалавр") по профилям подготовки «Экономика муниципального образования».

Для успешного освоения курса должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

- способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3).
- способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1)
- способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3)
 - способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4).

Указанные компетенции студента должны быть сформированы на пороговом уровне.

Успешное освоение курса позволяет перейти к изучению дисциплин:

Блока 1 базовой и вариативной частей ООП: Статистика, Методы принятия управленческих решений, Основы информационных технологий, Количественные методы в управлении, Учет и анализ (финансовый учет, управленческий учет, финансовый анализ).

Программа курса построена по блочно-модульному принципу.

В курсе выделено несколько разделов (тем):

Тема 1. Линейная алгебра.

Тема 2. Основы векторной алгебры.

Тема 3. Аналитическая геометрия.

Тема 4. Введение в математический анализ.

Тема 5. Основы дифференциального исчисления.

Тема 6. Основы интегрального исчисления.

Тема 7. Теория вероятностей.

3. Компетенции обучающегося, формируемые

в результате освоения дисциплины

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

- способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3).

Указанные компетенции студента должны быть сформированы на пороговом уровне.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей;
- основные математические модели принятия решений;
- методы, средства и способы решения задач основных разделов математики;
- понимать технологию основного метода познания – моделирования.

уметь:

- решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;
- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;
- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;
- иметь представление о логике развития математики;
- раскрывать взаимосвязь между основными разделами математики и другими науками;
- анализировать, сопоставлять, систематизировать полученные на лекционных и практических занятиях научные факты;
- осуществлять самооценку и самоконтроль, планировать свою деятельность при изучении курса.

владеть:

- математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

4. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 аудиторных часа, объем контактной работы 32,8 часа, в том числе лекции – 16 часов, практические занятия – 12 часов. 171 час для самостоятельной подготовки.

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Формируемые компетенции (код)	Всего компетенци й
			Л.	Прак.	Сам. раб.			
Семестр 1								
1.	Тема 1. Линейная алгебра.	1-5	2	1	8	РК-1	ОПК-1 ОПК-3	2
2.	Тема 2. Основы векторной алгебры.	6-9	2	1	20		ОПК-1 ОПК-3	2
3.	Тема 3. Аналити- ческая геометрия.	10-13	2	2	28		ПК-1 ПК-3 ПК-4	2
4.	Тема 4. Введение в математический анализ.	14-18	2	2 2(ксп)	28	РК-2	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4	2
	ИТОГО		8	6+2КСР	54			
форма промежуточной аттестации – экзамен								
Семестр 2								
5.	Тема 5. Основы дифференциального исчисления.	19-23	2	2+ 2(ксп)	39		ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4	2
6.	Тема 6. Основы интегрального исчисления.	24-28	2	2+ 2(ксп)	39	РК-1		2
7.	Тема 7. Теория вероятностей.	29-36	4	2 + 2(ксп)	39	РК-2		2
	ИТОГО		8	6+8	117			
форма промежуточной аттестации – экзамен в 3 семестре								

5. Содержание дисциплины

5.1. Темы и их аннотации

Тема 1. Линейная алгебра.

Определители n -го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера.

Матрица и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.

Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Координаты вектора. Преобразования координат при переходе к новому базису.

Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.

Совместимость систем линейных алгебраических уравнений. Однородные и неоднородные системы. Теорема Кронекера-Капелли.

Тема 2. Основы векторной алгебры.

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение.

Векторное и смешанное произведение векторов. Их основные свойства и геометрический смысл. Определители второго и третьего порядка. Координатное выражение векторного и смешанного произведений.

Тема 3. Аналитическая геометрия.

Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой и плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка.

Тема 4. Введение в математический анализ.

Множества. Операции над множествами. Декартово произведение множеств. Отображения множеств. Мощность множеств.

Множества вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

Комплексные числа и действия над ними. Изображение комплексного числа на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая сущность комплексного числа. Формула Эйлера. Корни из комплексных чисел.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Критерий Коши. Арифметические свойства пределов. Переход к пределу в неравенствах. Существование предела монотонной и ограниченной последовательности.

Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Пределы монотонных функций. Замечательные пределы.

Непрерывность функции в точке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций.

Односторонняя непрерывность. Точки разрыва, их классификация.

Сравнение функций. Символы o и O . Эквивалентные функции.

Свойства функций, непрерывность на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения. Теорема об обратной функции.

Тема 5. Основы дифференциального исчисления.

Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Общее представление о методах линеаризации.

Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала.

Производная сложной и обратной функций. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически.

Точка экстремума функции. Теорема Ферма.

Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение.

Правило Лопиталя.

Производные и дифференциалы высших порядков.

Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений.

Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.

Исследование выпуклости функции. Точки перегиба.

Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом расположении.

Общая схема исследования функции и построения графика.

Вектор функции скалярного аргумента. Понятие кривой, гладкая кривая. Касательная к кривой. Кривизна кривой. Радиус кривизны. Главная нормаль. Бинормаль. Кривизна кривой.

Тема 6. Основы интегрального исчисления.

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.

Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.

Многочлены. Теоремы Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители.

Разложение рациональных дробей на простейшие.

Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных трансцендентных функций.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства.

Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенного интеграла.

Геометрические и механические приложения определенного интеграла.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от бесконечных функций, их основные свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов. Понятие сингулярных интегралов.

Тема 7. Теория вероятностей.

Основные понятия комбинаторики. Принцип произведения. Сочетания, перестановки, размещения. События, действия над ними. Классическое определение вероятностей. Аксиоматическое определение.

Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Повторение испытаний. Формула Бернулли. Асимптотические формулы.

Случайные величины. Дискретная случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятностей.

Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайных величин. Дисперсия. Свойства математического ожидания и дисперсии.

Основные виды распределений. Биномиальное распределение, геометрическое распределение, равномерное распределение, распределение Пуассона, показательное распределение.

Нормальный закон распределения. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины.

5.2. Планы практических занятий

Практические (семинарские) занятия по дисциплине «Математика» проводятся в аудиториях, где разбираются типовые задачи, производится разбор домашних заданий вызвавших затруднения у студентов.

Тема	Номер занятия	№№ задач, (литература)
1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	2 ч.+1ч. (ксп)	
Матрицы. Действия над ними. Определители 2 и 3 порядка. Свойства определителей.	1	2, 6, 9, 12, 58, 61, 62, 66 (1)
Определение определителя n порядка. Минор; алгебраическое дополнение элемента. Теорема разложения определителя.	2	83, 78, 79, 85, 82, 86 (1)

Системы линейных уравнений. Классификация. Векторно-матричная запись. Формулы Крамера. Обратная матрица. Теорема существования обратной матрицы. Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	3,4	47, 52, 52, 53, 148, 48 (1)
Ранг матрицы и его вычисление. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса исключения неизвестных.	5,6	183, 65, 30, 31 (1)
Контрольная работа «Линейная алгебра»	7	
2. ОСНОВЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ	2 ч.	
Линейные операции над векторами. Линейная зависимость (независимость) системы векторов. Базис. Теорема о базисе на плоскости. Теорема о базисе в пространстве. Декартова система координат. Координаты точки.	8,9	770, 777, 779, 787, 793, 783, 750 (2)
Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Свойства. Скалярное произведение векторов, заданных координатами.	10,11	837, 835, 823, 824 (2), 1036, 1054 (4)
Векторное произведение векторов. Свойства. Векторное произведение векторов, заданных координатами. Смешанное произведение векторов. Свойства. Объем параллелепипеда. Смешанное произведение векторов, заданных координатами.	12,13	839, 840, 860, 866, 877, 873 (2), 1074 (4)
3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	2 ч.	
Прямая на плоскости. Каноническое уравнение, общее уравнение. Деление отрезка в данном отношении. Уравнение с угловым коэффициентом. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости.	14,15	234, 236, 275 245, 238, 223, 323, 320, 253, 264 (2)
Плоскость. Общее уравнение плоскости. Частные случаи. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Каноническое уравнение прямой в пространстве. Параметрические уравнения прямой.	16,17,18	930, 917, 921, 1007, 1009, 1012 (2)
Эллипс. Вывод канонического уравнения. Исследование кривой по виду канонического уравнения. Гипербола. Вывод канонического уравнения. Исследование кривой по виду канонического уравнения. Парабола. Вывод канонического уравнения. Исследование кривой по виду канонического уравнения.	19,20	472, 542, 599 (2)

Контрольная работа «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»	21	
4. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	2 ч.+1ч. (ксп)	
Последовательность. Предел последовательности. Основные теоремы о пределах.	22	247-260,262-267 (5)
Основные теоремы о пределах, связанные с арифметическими действиями. Предел функции в точке.	23	306-313, 274-276, 295-300 (5)
Бесконечно-малые функции. Сравнение бесконечно-малых функций.	24	345-348, 335-338, 321-327 (5)
Второй замечательный предел. Следствия из второго замечательного предела.	25,26	353-376 (5)
Контрольная работа «Введение в математический анализ»	27	
5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ	2 ч.+ 2ч.(ксп)	
Производная функции в точке. Таблица производных. Правила дифференцирования, связанные с арифметическими действиями. Правило дифференцируемости сложной функции.	1	441, 447, 471, 523, 524, 578, 553, 554, 605, 614, 616 730-725 (5)
Дифференциал. Логарифмическая производная. Производная функции, заданной неявно и заданной параметрическими уравнениями. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.	2	899, 650-654, 938, 940, 798, 806, 804 455, 462, 454, (5)
Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.	3	814, 843, 844, 899-901, 1015, 1018, 1011, 1030, 1033, 1034, 1070, 1074, 1099, 1102 (5)
Правило Лопиталя.	4	1326, 1328, 1331, 1334, 1356-1360 (5)
Асимптоты графика функции. Возрастание (убывание) функций. Экстремумы функции в точке. Определение.	5	1377, 1388, 1155, 1157 1271, 1273 (5)
Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба. Схема исследования и построения графика функции. Примеры.	6	1398, 1399, 1400, 1402, 1407, 1409 (5)
Контрольная работа «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»	7	

6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ.	2 ч.+ 1ч.(ксп)	
Определение первообразной. Свойства первообразных. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов.	8	1693-1700 (5)
Методы интегрирования. Замена переменной (подведение под знак дифференциала).	9	1712 - 1752 (5)
Интегрирование по частям. Возвратные интегралы.	10	1832-1850, 1863, 1860 (5)
Рациональные дроби. Простейшие рациональные дроби (4 типа) и их интегрирование. Разложение правильной дроби на простейшие.	11	2012, 2015, 2022, 2031, 2041, 2042 (5)
Интегрирование тригонометрических функций. Подстановки $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$.	12	2090-2094, 2105, 2111, 2117, 2118 (5)
Интегрирование некоторых иррациональностей. Интегрирование выражений $R\left(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}\right)$ с помощью тригонометрических подстановок. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле	13	2068-2071, 2158, 2160, 2155, 2239, 2240, 2242, 2277, 2280, 2284, 2290, 2259. 2264 (5)
Площадь плоской фигуры. Площадь сектора, ограниченного кривой, заданной уравнением в полярных координатах. Объем тела вращения.	14	2455, 2456, 2459, 2496, 2507, 2565, 2561 (5)
Контрольная работа «Интегральное исчисление функций одной переменной»	15	
7. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	2ч. + 2ч.(ксп)	
Основные понятия комбинаторики. Принцип произведения. Сочетания, перестановки, размещения.	16	Стр. 73-82 (9) Стр. 24-28 (8)
События, действия над ними.	17	Раздел 1 (7)
Классическое определение вероятностей. Аксиоматическое определение. Классическая схема подсчета вероятности	18	Раздел 2 (7)
Теоремы сложения и умножения вероятностей.	19	Раздел 3 (7)
Формула полной вероятности.	20	Раздел 5 (7)

Формула Байеса.	21	Раздел 5 (7)
Повторение испытаний. Формула Бернулли.	22	Раздел 4, 6 (7)
Случайные величины. Дискретная случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.	23	Раздел 7 (7)
Непрерывные случайные величины. Плотность вероятностей. Числовые характеристики.	24	Раздел 9 (7)
Биномиальное распределение, равномерное распределение, показательное распределение	25	Раздел 7, 9 (7)
Нормальный закон распределения	26	Раздел 9 (7)
Контрольная работа «Теория вероятностей»	27	

Рекомендуемая литература к практическим занятиям

1. Малугин В.А. Линейная алгебра. Задачи и упражнения. М.: ЭКСМО, 2006
2. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. СПб. СПб.: Лань, 2011
3. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного. Задачи и примеры с подробными решениями. М.: - Либроком, 2012.
4. Цубербиллер Задачи и упражнения по аналитической геометрии. СПб.: Лань, 2003
5. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. СПб. Профессия, 2002
6. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. М.: Астрель-АСТ, 2002
7. Теория вероятностей. Задачи для проведения практических занятий / ГОУВПО "Удмурт. гос. ун-т, Ин-т экономики и упр., Каф. высш. математики и информатики ; сост.: Е. Х. Бадаш, Н. А. Соловьева. - 3-е изд., доп. - Ижевск, 2012.
8. Кремер Н.Ш., Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ЮНИТИ, 2006
9. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. М.: - Дрофа, 2005

6.Планы лабораторного практикума

Лабораторных занятий в дисциплине «Математика» не предусмотрено.

5.4. Программа самостоятельной работы студентов

Структура СРС

Код формируемой компетенции	Тема	Вид*	Форма**	Объем учебной работы (часов)	Учебно-методические материалы***
ОПК-1, ОПК-3 ПК-1, ПК-3 ПК-4,	<i>Тема 1.</i> Линейная алгебра. Собственные числа и собственные векторы матрицы.	5 6	1	8	[1], [4], [7], [12]
	<i>Тема 2.</i> Основы векторной алгебры. Преобразование координат на плоскости. Параллельный перенос. Поворот.	5	1	10	[1], [4], [9]
	<i>Тема 3.</i> Аналитическая геометрия. Уравнение прямой в отрезках. Нормальное уравнение прямой. Уравнение прямой в полярных координатах. Уравнение плоскости в отрезках. Расстояние от точки до плоскости. Поверхности второго порядка.	5 6	1 2	28	[1], [9], [14], [16], [17]
	<i>Тема 4.</i> Введение в математический анализ. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Элементы математической логики. Высказывания. Предикаты. Таблицы истинности. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Комплексные числа. Алгебраическая форма. Операции сложения, умножения, деления комплексных чисел. Тригонометрическая форма. Формула Муавра. Показательная форма записи комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.	5 1 6	1 2	28	[5], [6], [8], [11], [17],[18]
ОПК-1, ОПК-3 ПК-1, ПК-3 ПК-4	<i>Тема 5.</i> Основы дифференциального исчисления. Дифференцируемость функции в точке. Дифференцируемость и непрерывность. Формула Тейлора. Графики элементарных функций, преобразование графиков функций	5 1	1 2	39	[2], [5], [8], [17]
	<i>Тема 6.</i> Основы интегрального исчисления. Интегрирование выражений $\int \sin^m x \cos^n x dx$. Несобственный интеграл. Интеграл по бесконечному промежутку.	5 1	1 2	39	[5], [6], [8], [17]

	Интеграл от неограниченной функции. Признаки сходимости.				
ОПК-1, ОПК-3, ПК-1 ПК-3 ПК-4	Тема 7. Теория вероятностей. Асимптотические формулы. Распределение Пуассона. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.	5	1 2	39	[3], [10], [15]

*Виды СРС:

1. подготовка к контрольной работе;
2. подготовка к коллоквиуму;
3. подготовка реферата, доклада;
4. подготовка к деловым играм;
5. решение задач;
6. выполнение расчетно-графических работ;
7. написание курсовой работы.

По одной теме может быть несколько видов СРС.

**Формы СРС:

1. СРС без участия преподавателя;
2. КСР контроль самостоятельной работы студента.

***Список учебно-методических материалов приведен в разделе 8.

График контроля СРС

1 семестр

Недели семестра	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Формы контроля	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>кр</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>
Недели семестра	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Формы контроля	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>кр</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>кр</i>

2 семестр

Недели семестра	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Формы контроля	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>кр</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>
Недели семестра	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Формы контроля	<i>кр</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>рз</i>	<i>кр</i>

Условные обозначения: *кр* – контрольная работа, *к* – коллоквиум, *р* – реферат, *д* – доклад, *ди* – деловая игра, *рз* – решение задач, *кур* – курсовая работа.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль проводится в форме трех письменных контрольных работ, двух рубежных контролей и текущего опроса по изученному материалу.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Оценочные средства по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзаменам (1 – 2 семестры)

1. Векторы, действия над ними.
2. Линейная зависимость и независимость векторов. Теорема о равносильности (эквивалентности) определений.
3. Теорема о базисе на плоскости (разложение вектора по двум неколлинеарным векторам плоскости).
4. Теорема о базисе в пространстве (разложение вектора по трем некомпланарным векторам пространства).
5. Деление отрезков в данном отношении.
6. Скалярное произведение векторов, его свойства.
7. Векторное произведение векторов, его свойства. Векторное произведение в координатной форме.
8. Смешанное произведение векторов, его свойства.
9. Матрицы, действия над ними.
10. Определители второго и третьего порядка, их свойства. Нахождение определителей n -го порядка.
11. Минор элемента, алгебраическое дополнение. Теорема разложения и теорема аннулирования.
12. Матрично-векторная запись системы линейных уравнений. Формулы Крамера.
13. Ранг матрицы, его определение. Элементарные преобразования матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
14. Формулировка теоремы Кронекера-Капелли.
15. Обратная матрица, ее свойства. Теорема существования обратной матрицы.
16. Метод нахождения обратной матрицы.
17. Определение функции. Обратная функция. Сложная функция.
18. Предел функции.
19. Свойства пределов.
20. Теорема о существовании предела.
21. Числовая последовательность и ее предел.

22. Предел отношения многочленов.
23. Непрерывность функции, свойства.
24. Первый и второй замечательный пределы.
25. Бесконечно малые функции и их свойства.
26. Сравнение бесконечно малых функций, свойства эквивалентных бесконечно-малых.
27. Бесконечно большие функции и их свойства.
28. Односторонние пределы.
29. Классификация точек разрыва.
30. Уравнения прямой на плоскости (общее, каноническое, проходящей через две точки, с угловым коэффициентом, параметрическое).
31. Взаимное расположение прямых.
32. Расстояние от точки до прямой.
33. Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.
34. Понятие производной, геометрический смысл производной.
35. Производная слева и справа. Примеры не дифференцируемых функций.
36. Определение дифференцируемости функции. Условие дифференцируемости. Связь дифференцируемости с непрерывностью функции.
37. Дифференцирование сложной функции.
38. Дифференцирование обратной функции.
39. Производные суммы, произведения, частного.
40. Вывод производных для элементарных функций.
41. Понятие дифференциала функции и его свойства.
42. Применение дифференциала для приближенных вычислений.
43. Инвариантность формы первого дифференциала.
44. Понятие производной n -го порядка.
45. Дифференциалы высших порядков.
46. Производные функции, заданной параметрически.
47. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
48. Правило Лопиталя.
49. Условия монотонности функции.
50. Стационарные точки. Необходимое условие экстремума.
51. Достаточное условие экстремума.
52. Выпуклость графика функции.
53. Точки перегиба.
54. Асимптоты графика функции.
55. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
56. Свойства неопределенного интеграла.
57. Интегрирование методом замены переменной.
58. Интегрирование по частям.
59. Интегрирование дробей с квадратным трехчленом в знаменателе.
60. Интегрирование дробно-рациональных функций. Разложение дробно-рациональной функции на простейшие дроби.

61. Интегрирование функций вида $\int \frac{dx}{(x^2 + a^2)^n}$.
62. Интегрирование простейших иррациональных функций.
63. Интегрирование тригонометрических функций.
64. Определенный интеграл.
65. Свойства определенного интеграла.
66. Свойства определенного интеграла, связанные с неравенствами.
67. Непрерывность и дифференцируемость интеграла с переменным верхним пределом.
68. Интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница.
69. Замена переменной в определенном интеграле.
70. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
71. Вычисление площади плоской фигуры.
72. Основные комбинаторные формулы.
73. Пространство элементарных событий. Алгебра событий (сложение, умножение и т.д.).
74. Определение вероятности в дискретном пространстве элементарных событий. Классическая схема подсчета вероятности.
75. Свойства вероятности.
76. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятности.
77. Вероятность появления хотя бы одного события.
78. Схема Бернулли.
79. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
80. Закон распределения дискретной случайной величины.
81. Функция распределения и ее свойства.
82. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятностей и ее свойства.
83. Биноминальный и геометрический законы распределения.
84. Равномерный и показательный законы распределения (плотность вероятностей, функция распределения, их графики, вероятность попадания в интервал $(\alpha; \beta)$).
85. Математическое ожидание и его свойства.
86. Математическое ожидание для биномиального, равномерного, геометрического и показательного законов распределений.
87. Дисперсия и ее свойства.
88. Дисперсия для биномиального, равномерного и показательного законов распределений.
89. Нормальный закон распределения. Правило трех сигм.
90. График плотности вероятности для нормального закона.
91. Математическое ожидание и дисперсия для нормального закона распределения.

**ПАКЕТ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ,
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Контрольная работа № 1 «Линейная алгебра»

1. Вычислить

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -2 & 2 \\ 3 & 4 & -4 & 1 \\ 3 & 1 & -6 & -2 \\ 1 & 2 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_3 = 3 \end{cases}$$

3. Проверить совместность системы и в случае совместности решить её методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 = -1 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + 5x_4 = -15 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 = -5 \end{cases}$$

4. Найти матрицу X из уравнения $AX=B+C$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & -5 & 2 \\ 5 & -7 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

5. Исследовать систему и найти общее решение в зависимости от значения параметра $\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 = \lambda x_1 \\ 5x_1 + 3x_2 = \lambda x_2 \end{cases}$.

Контрольная работа №2 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»

1. Вычислить выражение $|\vec{a}|^2 + 3\vec{a}\vec{b} - 2\vec{b}\vec{c} + 1$, если $\vec{a} = 4\vec{m} - \vec{n}$, $\vec{b} = \vec{m} + 2\vec{n}$,

$$\vec{c} = 2\vec{m} - 3\vec{n}, \quad |\vec{m}| = 2, \quad |\vec{n}| = 1, \quad \angle(\vec{m}, \vec{n}) = \frac{\pi}{3}.$$

2. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$,

$$\vec{q} = \vec{a} - 4\vec{b}, \text{ если } |\vec{a}| = 2, \quad |\vec{b}| = 1, \quad \angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{6}.$$

3. Вычислить проекцию вектора $\vec{b} = (\vec{p} - 2\vec{r}) \times (\vec{p} + 3\vec{q} - 4\vec{r})$ на вектор $\vec{a} = 3\vec{p}$, если $\vec{p} \perp \vec{q} \perp \vec{r}$, $|\vec{p}| = 1$, $|\vec{q}| = 2$, $|\vec{r}| = 3$, $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}$ образуют правую тройку.

4. Даны две вершины $A(3;-1)$ и $B(5;7)$ треугольника ABC и точка $N(4;-1)$ пересечения его высот. Составить уравнения сторон этого треугольника.

5. Найти точку Q , симметричную точке $P(2;-5)$ относительно прямой, проходящей через точки $A(5;4)$ и $B(-2;-17)$.

Контрольная работа №3 «Введение в математический анализ»

$$1) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^2 + (3+n)^2}{(3-n)^2 - (3+n)^2}.$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}.$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+\sin x)}{\sin 4x}.$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{\ln x}.$$

$$5) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+1}{n-1} \right)^n.$$

Контрольная работа №4 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

1. Найти производную

а) $y = (5^{\lg 2x} - x^2)^3.$

б) $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{\operatorname{ctg} \frac{1}{x^2}}}.$

в) $y = \sin(x^{\ln^2 x}).$

2. Найти производную $y''_{xx}.$

$$\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = \frac{2}{\cos^2 t}. \end{cases}$$

3. Найти производную y'_x

$$\operatorname{arctg} \frac{y}{x} = \ln \sqrt{x^2 + y^2}.$$

4. Найти производную n -го порядка.

$$y = \frac{4x+7}{2x+3}.$$

5. Вычислить приближенно $\arcsin 0,493.$

6. Найти $d^2 y$, если $y = \frac{1}{4}(2 \ln x - 3)x^2.$

Контрольная работа №5 «Интегральное исчисление функций одной переменной»

Вычислить интегралы

1. $\int \ln(x^2 + 4) dx.$

2. $\int \frac{dx}{\sin^2 x (1 - \cos x)}.$

$$3. \int \frac{2x-3}{\sqrt{1+2x-x^2}} dx;$$

$$4. \int \sin^2 x \cos^4 x dx.$$

$$5. \int \frac{6\sqrt{x+2}}{(x+2)^2 \sqrt{x+1}} dx.$$

$$6. \int \frac{dx}{\sqrt{(4-x^2)^3}}.$$

Контрольная работа №6 «Теория вероятностей»

1. В первом ящике находятся шары с номерами от 1 до 5, а во втором - с номерами от 6 до 10. Из каждого ящика вынули по одному шару. Какова вероятность того, что сумма номеров вынутых шаров равна 11?
2. Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего качества. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего качества, равна 0,75. Найти вероятность того, что из трех проверенных изделий только два изделия высшего качества.
3. В классе 12 мальчиков и 8 девочек. Нужно выбрать делегацию из 4 человек. Какова вероятность того, что выбраны не менее два мальчика?
4. Была организована денежная лотерея, в которой всего 1000 билетов, среди них 500 билетов с выигрышем по 20 рублей, 200 билетов с выигрышем по 50 рублей, 200 билетов – по 100 рублей, 90 билетов – по 200 рублей и 10 билетов – по 1000 рублей. Случайная величина X – размер выигрыша, который выпадет на лотерейный билет. Найти закон распределения случайной величины X , построить функцию распределения и ее график. Найти MX и DX .
5. Случайная величина подчинена закону распределения, плотность которого равна

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ \frac{a}{3\sqrt[3]{x^2}}, & 1 \leq x \leq 8 \\ 0, & x > 8 \end{cases}$$

Найти коэффициент a , построить функцию распределения.

Примерные задания для промежуточной аттестации (примеры экзаменационных билетов)

Экзаменационный билет № 1

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 6 & 1 \end{vmatrix}$.
2. Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ образуют угол $\varphi = \frac{2}{3}\pi$. Зная, что $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, вычислить $\left((\vec{a} + 3\vec{b}) \times (3\vec{a} - \vec{b})\right)^2$.
3. Даны две вершины A(3;-1) и B(5;7) треугольника ABC и точка N(4;-1) пересечения его высот. Составить уравнения сторон этого треугольника.
4. Прямая линия на плоскости. Основные уравнения прямой линии на плоскости.

Экзаменационный билет № 2

1. Построить график функции $y = \frac{x^2}{x-1}$.
2. Проводятся испытания прибора. При каждом испытании прибор выходит из строя с вероятностью 0,1. После первого выхода из строя прибор ремонтируется, после второго – признается негодным. Найти вероятность того, что прибор окончательно выйдет из строя точно при шестом испытании.
3. а) $\int \frac{tg^2 x}{4 + 3\cos 2x} dx$; б) $\int \frac{(2x + 5)dx}{\sqrt{7 + 8x - 11x^2}}$.
4. Производные суммы, произведения, частного.

Основными технологиями оценки уровня сформированности компетенций являются:

– **Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов:**

Общее количество баллов – 100;

Количество рубежных контролей – 2;

Текущая работа студента оценивается в 60 баллов, в т.ч. за каждый из трех контрольных рубежей – 30 баллов. Структура балльной оценки за каждый рубеж: 30 баллов – за письменную контрольную работу и/или иные формы контроля. Для допуска к экзамену обучающийся должен набрать по итогам двух рубежных контролей не менее 40 баллов.

Промежуточная аттестация (экзамен) по итогам освоения дисциплины предполагает 40 баллов. Положительная оценка выставляется в случае получения не менее 15 баллов за экзамен.

Данные контрольно-оценочные технологии обеспечивают объективную оценку уровня и полноты полученных знаний студентов в области математики, качество сформированных практических навыков решения типовых задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Наука, 2001.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. СПб. Профессия, 2002
3. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. М.: -Дрофа, 2005
4. Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч., Шишкин Линейная алгебра в вопросах и задачах. С. -Петербург: Лань, 2008.
5. В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Бл. Х. Сендов, Математический анализ. В 2 частях. М.: Проспект, 2006
6. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. М.: Астрель-АСТ, 2002.
7. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. М.: Физматлит, 2002.
8. Ильин, В.А., Позняк, Э.Г. Основы математического анализа: учебник: В 2-х ч.-4-е изд.; Стереот.-М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
9. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. СПб.: Лань, 2011.
10. Кремер Н.Ш., Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ЮНИТИ, 2006
11. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного. Задачи и примеры с подробными решениями. М.: - Либроком, 2012.
12. Малугин В.А. Линейная алгебра. Задачи и упражнения. М.: ЭКСМО, 2006.
13. Решение систем линейных алгебраических уравнений : метод. указ. для самостоят. работы студентов / сост. Е. Х. Бадаш ; ГОУВПО "УдГУ", Ин-т экономики и упр., Каф. высш. математики и информатики. - Ижевск, 2009.
14. Сборник задач по аналитической геометрии и векторной алгебре (уравнение прямой на плоскости) / сост. Е. Х. Бадаш ; ГОУВПО "УдГУ", Ин-т экономики и упр., Каф. высш. математики и информатики. - Ижевск, 2010.
15. Теория вероятностей. Задачи для проведения практических занятий / ГОУВПО "Удмурт. гос. ун-т, Ин-т экономики и упр., Каф. высш. математики и информатики ; сост.: Е. Х. Бадаш, Н. А. Соловьева. - 2-е изд., доп. - Ижевск, 2008.

16. Цубербиллер Задачи и упражнения по аналитической геометрии. СПб.: Лань, 2003
17. Шипачев В.С., Высшая математика. М., Высшая школа, 2007.
18. Шипачев В.С., Задачник по высшей математике. М., Высшая школа, 2007.

Дополнительная литература

1. Ахтямов А.М. Математика для социологов и экономистов. М., "Физматлит", 2008.
2. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. СПб.: Лань, 2010
3. Бугров Я.С., Никольский С.М., Высшая математика. Том 2. Дифференциальное и интегральное исчисление. М.: Дрофа, 2004.
4. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты). СПб.: Лань, 2008.
5. Свешников А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций. СПб.: Лань, 2008.

9.Интернет-ресурсы

1. <http://e-learning.udsu.ru/course/view.php?id=126>
2. <http://bookfi.org/g/Краснов%20М.Л.,%20Киселев%20А.И.,%20Макаренко%20Г.И.>
3. <http://math-portal.ru/matan/1454-differencialnoe-i-integralnoe-ischisleniya-tom-1-piskunov-ns.html>
4. <http://math-portal.ru/matan/1455-differencialnoe-i-integralnoe-ischisleniya-tom-2-piskunov-ns-13-izdanie.html>

10.Методические указания по дисциплине

1. Решение систем линейных алгебраических уравнений : метод. указ. для самостоят. работы студентов / сост. Е. Х. Бадаш ; ГОУВПО "УдГУ", Ин-т экономики и упр., Каф. высш. математики и информатики. - Ижевск, 2009.
2. Сборник задач по аналитической геометрии и векторной алгебре (уравнение прямой на плоскости) / сост. Е. Х. Бадаш ; ГОУВПО "УдГУ", Ин-т экономики и упр., Каф. высш. математики и информатики. - Ижевск, 2010.
3. Теория вероятностей. Задачи для проведения практических занятий / ГОУВПО "Удмурт. гос. ун-т, Ин-т экономики и упр., Каф. высш. математики и информатики ; сост.: Е. Х. Бадаш, Н. А. Соловьева. - 3-е изд., доп. - Ижевск, 2012.

11. Образовательные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

ТРАДИЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, контрольная работа и др.

Использование традиционных технологий обеспечивает воспитание у студентов математической культуры, что включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики и математического анализа в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Согласно учебному плану количество часов проводимых в интерактивной форме - 80.

Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Тема	Виды учебной работы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Алгебра матриц.	Практическое занятие	Тестовые технологии (электронный тест)	2
Системы линейных уравнений.	Самостоятельная работа	Обучающие тесты	4
Ранг матрицы.	Лекция	Лекция-визуализация	1
Линейные операции над векторами.	Лекция	Лекция-визуализация	1
Скалярное произведение векторов.	Самостоятельная работа	Тестовые технологии	2
Собственные векторы и собственные значения матрицы.	Лекция	Проблемная лекция	2
Векторное и смешанное произведение векторов.	Практическое занятие	Ситуационная задача	2
Геометрический смысл векторного и смешанного произведений.	Самостоятельная работа	Компьютерное моделирование	4
Основные виды уравнений прямой на	Практическое	Семинар-	4

плоскости.	занятие	взаимообучение	
Прямая на плоскости.	Самостоятельная работа	Тестовые технологии	2
Кривые 2-го порядка.	Лекция	Лекция-визуализация	2
Плоскость, основные виды уравнений.	Практическое занятие	Семинар-взаимообучение	2
Прямая в пространстве.	Практическое занятие	Семинар-взаимообучение	2
Взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей, прямой и плоскости.	Практическое занятие	Ситуационная задача	2
Введение в математический анализ.	Практическое занятие	Тестовые технологии (электронный тест)	4
Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности.	Самостоятельная работа	Обучающие тесты	8
Первый и второй замечательные пределы.	Лекция	Лекция-визуализация	2
Бесконечно малые функции.	Лекция	Лекция-визуализация	2
Производная сложной функций.	Самостоятельная работа	Тестовые технологии	4
Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции.	Лекция	Проблемная лекция	4
Общая схема исследования функции и построения графика.	Практическое занятие	Ситуационная задача	4
Вектор функции скалярного аргумента. Понятие кривой, гладкая кривая. Кривизна кривой. Радиус кривизны.	Самостоятельная работа	Компьютерное моделирование	8
Неопределенный интеграл.	Практическое занятие	Семинар-взаимообучение	8
Интегральное исчисление функции одной переменной.	Самостоятельная работа	Тестовые технологии	4
Итого:	80		

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Требования к аудитории (помещению, местам) для проведения занятий соответствуют действующим Санитарным правилам и нормам.

Требования к аудиторному оборудованию, в том числе к неспециализированному компьютерному оборудованию и программному обеспечению общего пользования - нет

Требования к специализированному оборудованию – нет.

Требования к специализированному программному обеспечению: – нет.

Требования к перечню и объему расходных материалов – нет.

10. Порядок утверждения рабочей программы

Разработчик рабочей программы дисциплины

ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Должность	Контактная информация (служебные E-mail и телефон)
Бадаш Елена Хаимовна	-	-	Старший преподаватель	+7(3412)916-055 vmi@inem.uni.udm.ru

Экспертиза рабочей программы

<i>Первый уровень</i>		
Наименование кафедры	№ протокола, дата	Подпись зав. кафедрой
Математического анализа	№ 2017 г.	Сметанин Ю.М.
Выписка из решения: Рабочую программу утвердить		

<i>Второй уровень</i> (соответствие целям подготовки и учебному плану образовательной программы)		
Методическая комиссия ИЭиУ	№ протокола, дата	Подпись председателя МК
	№ .2017	Воробьева О.А.
Выписка из решения: рабочая программа соответствует целям подготовки и учебному плану направления бакалавриата «Менеджмент». Рабочая программа рекомендована для использования в учебном процессе		

Утверждение рабочей программы дисциплины

должностное лицо (ФИО директора института / декана)	№ протокола, дата решения ученого совета	подпись
--	---	---------

факультета, заместителя по учебной работе)	института / факультета	
Тюрнина О.О.	№ .2017	

Иные документы об оценке качества рабочей программы дисциплины

(при их наличии - ФЭПО, отзывы работодателей, студентов и пр.)

Документ об оценке качества (наименование)	Дата документа