

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО «УдГУ» в г. Воткинске



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки
Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль)
Муниципальное управление

Квалификация
БАКАЛАВР


Порядок утверждения рабочей программы

Разработчик(и) рабочей программы дисциплины


ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Должность	Контактная информация (служебные E-mail и телефон)
Кузнецова О.В.			Ст.преподаватель	5-24-87

Экспертиза рабочей программы

<i>Первый уровень</i> (оценка качества содержания программы и применяемых педагогических технологий)		
Наименование кафедры	№ протокола, дата	Подпись зав. кафедрой
ИиИТ	№ 2 от 08.02.2022	
<i>Выписка из решения</i> <i>Качество содержания рабочей программы и применяемых образовательных технологий по дисциплине соответствует требованиям ФГОС. Рабочая программа рекомендована для использования в учебном процессе.</i>		

<i>Второй уровень</i> (соответствие целям подготовки и учебному плану образовательной программы)		
Научно-методический совет	№ протокола, дата	Подпись председателя НМС
	№ 2 от 15.02.2022	
<i>Утвердить рабочую программу на 2022/2023 учебный год</i>		

Утверждение рабочей программы дисциплины

должностное лицо (ФИО директора, заместителя по учебной работе)	подпись
Смирнова Т.М.	

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы ..	5
4. Объем дисциплины 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, 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	15
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине	17
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	25
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	27
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины...	27
11. Образовательные технологии. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	27
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	30
13. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	30
Приложение 1	31

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «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. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – это знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся 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.

Изучение дисциплины «Математика» позволит сформировать следующие компетенции обучающегося:

- УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Указанная компетенция студента должны быть сформированы на пороговом уровне.

3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится:

к блоку 1 базовая часть ОП подготовки бакалавра по направлению «ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ».

Дисциплина адресована:

студентам 1 курса обучения 1 семестра по направлению подготовки 38.03.04 «ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» (квалификация (степень) "Бакалавр")

Дисциплине «Математика» предшествует общематематическая подготовка в объеме средней общеобразовательной школы.

Для изучения данного курса студент должен:

знать:

- основные понятия и методы элементарной математики, геометрии, алгебры и начал математического анализа;

уметь:

- производить действия с числами;
- использовать основные алгебраические тождества для преобразования алгебраических выражений;
- выполнять геометрические построения;

владеть:

- приемами вычислений на калькуляторе инженерного типа;
- навыками использования математических справочников.

Для успешного освоения курса должны быть сформированы следующие общекультурные компетенции: умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Успешное освоение курса позволяет перейти к изучению дисциплин:

Блока 1 базовой и вариативной частей ОП: Статистика, Методы принятия управленческих решений, Информационные технологии в менеджменте, Эконометрика, Учет и анализ (финансовый учет, управленческий учет, финансовый анализ).

Программа курса построена линейно-хронологически.

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.

4. Объем дисциплины 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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часа.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем составляет 102,2 академических часа, в том числе 36 часа лекции, 54 часа практические занятия.

Объем самостоятельной работы 55 академических часа.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

5.1. Структура дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Сам. раб.	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Формируемые компетенции (код)
			Контактная работа с преподавателем						
			Л.	Прак.	КСР				
Семестр 1									
1.	Тема 1. Линейная алгебра.	1-5	8	8		18	РК-1	УК-1	
2.	Тема 2. Основы векторной алгебры.	6-9	8	8		10		УК-1	
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия.	10-13	10	18		17		УК-1	
4.	Тема 4. Введение в математический анализ.	14-17	10	20		10	РК-2	УК-1	
	ИТОГО		36	54		55			
форма промежуточной аттестации – экзамен									

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Темы лекций и их аннотации

Тема 1. Линейная алгебра.

Определители второго и третьего порядка. 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. 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. Мощности 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. Кручение 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.

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.	8ч	
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	8ч.	
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	8ч.	

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	8ч	
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	14 ч.	

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 Лопиталю.	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.	15 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 $R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c})$ 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	22ч. + 2ч.(ксп)	
Основные понятия комбинаторики. Принцип произведения. Сочетания, перестановки, размещения.	16	Стр. 73-82 (3) 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. – Москва: Лань, 2016
3. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. М.: Дрофа, 2005.
4. Цубербиллер Задачи и упражнения по аналитической геометрии. СПб.: Лань, 2009
5. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – Москва: Лань, 2016
6. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. М.: Астрель-АСТ, 2008
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 в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей. - М.: Издательство Юрайт, 2017.

Планы лабораторного практикума

Лабораторных занятий в дисциплине «Математика» не предусмотрено.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Структура СРС

Код формируемой компетенции	Тема	Вид*	Форма**	Объем учебной работы (часов)	Учебно-методические материалы***
УК-1	<i>Тема 1.</i> Линейная алгебра. Собственные числа и собственные векторы матрицы.	5 6	1	6	[7]. Доп. лит-ра: [6], [7], [11], [12]
УК-1	<i>Тема 2.</i> Основы векторной алгебры. Преобразование координат на плоскости. Параллельный перенос. Поворот.	5	1	6	[2], [7]. Доп. лит-ра: [6], [7], [11], [12], [13]
УК-1	<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	8 4	[2], [7]. Доп. лит-ра: [6], [7], [9], [11], [12], [13]
УК-1	<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	8 4	[1], [7] Доп. лит-ра: [1], [5], [6],[7], [8], [11], [12],[14]
УК-1	<i>Тема 5.</i> Основы дифференциального исчисления. Дифференцируемость	5	1	8	[1], [7]

	функции в точке. Дифференцируемость и непрерывность. Формула Тейлора. Графики элементарных функции, преобразование графиков функций	1	2	4	Доп. лит-ра: [1], [5], [6], [7], [11], [12], [14]
УК-1	<i>Тема 6.</i> Основы интегрального исчисления. Интегрирование выражений $\int \sin^m x \cos^n x dx$. Несобственный интеграл. Интеграл по бесконечному промежутку. Интеграл от неограниченной функции. Признаки сходимости.	5 1	1 2	8 4	[1], [7] Доп. лит-ра: [1], [5], [6], [7], [11], [12], [14]
УК-1	<i>Тема 7.</i> 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	8 4	[3], [6] Доп. лит-ра: [2], [3],[4], [6], [10]

***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	рз	рз	рз	рз	кр	рз	рз	рз	рз
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>
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

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

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

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

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

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

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 двух 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.

Оценочные средства по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзаменам (1 семестр)

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

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

Контрольная работа №2 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»

1. Вычислить выражение $|\bar{a}|^2 + 3\bar{a}\bar{b} - 2\bar{b}\bar{c} + 1$, если $\bar{a} = 4\bar{m} - \bar{n}$, $\bar{b} = \bar{m} + 2\bar{n}$, $\bar{c} = 2\bar{m} - 3\bar{n}$, $|\bar{m}| = 2$, $|\bar{n}| = 1$, $\angle(\bar{m}, \bar{n}) = \frac{\pi}{3}$.
2. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{p} = 2\bar{a} + 3\bar{b}$, $\bar{q} = \bar{a} - 4\bar{b}$, если $|\bar{a}| = 2$, $|\bar{b}| = 1$, $\angle(\bar{a}, \bar{b}) = \frac{\pi}{6}$.
3. Вычислить проекцию вектора $\bar{b} = (\bar{p} - 2\bar{r}) \times (\bar{p} + 3\bar{q} - 4\bar{r})$ на вектор $\bar{a} = 3\bar{p}$, если $\bar{p} \perp \bar{q} \perp \bar{r}$, $|\bar{p}| = 1$, $|\bar{q}| = 2$, $|\bar{r}| = 3$, $\bar{p}, \bar{q}, \bar{r}$ 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) $y = (5^{\operatorname{tg} 2x} - x^2)^3$.

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.

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

6. Найти d^2y , 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 \bar{a} и \bar{b} образуют угол $\varphi = \frac{2}{3}\pi$. Зная, что $|\bar{a}|=1$, $|\bar{b}|=2$, вычислить $\left((\bar{a} + 3\bar{b}) \times (3\bar{a} - \bar{b})\right)^2$.
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) $\int \frac{\operatorname{tg}^2 x}{4 + 3\cos 2x} dx$; б) $\int \frac{(2x+5)dx}{\sqrt{7+8x-11x^2}}$.
4. Производные суммы, произведения, частного.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1 семестр

1. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. - Москва: Лань", 2016.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084.
2. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. Москва: Лань, 2016.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72582.
3. Кремер Н. Ш. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 / Н. Ш. Кремер. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/book/A02D224A-69C5-4DDD-99C7-8383D5331A28>.

4. Кремер Н. Ш. Элементы линейной алгебры / Н. Ш. Кремер. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 2-е издание. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/book/ABBFB15B-0B2E-4FC0-AD64-02A4522ADB1F>
5. Шипачев В.С. Высшая математика - М.: Издательство Юрайт, 2017. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/EBCB26A9-BC88-4B58-86B7-B3890EC6B386>.

Дополнительная литература

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для бакалавров вузов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A>.
3. Методические указания для самостоятельной работы студентов по теме "Пределы" / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет", Ин-т экономики и упр., Мат. фак., Каф. высш. математики и информатики ; сост.: Л. П. Сметанина, Е. Х. Бадаш. - Ижевск : Изд-во ИЭиУ УдГУ, 2012.
4. Основы векторной алгебры : метод. пособие / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", Ин-т экономики и упр., Каф. мат. анализа ; сост. Е. Х. Бадаш. - Ижевск : Удмуртский университет, 2017.
5. 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.
6. 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.
7. Теория вероятностей. Задачи для проведения практических занятий / ФГБОУ ВПО «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. Цубербиллер Задачи и упражнения по аналитической геометрии. С.-Петербург: Лань, 2009
9. Шипачев В.С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/book/5C6A1B33-37B5-4703-B24D-EA7819D4F348>.
10. Шипачев В.С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/book/BD66DC6D-9A8C-4FFC-9372-18DBC8D653EF>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e-learning.udsu.ru/course/view.php?id=126>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

<http://e.lanbook.com/>

<http://iprbookshop.ru/>

<http://www.biblio-online.ru/>

<http://elibrary.udsu.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Смотреть Приложение 1.

11. Образовательные технологии.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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 базовые знания в области фундаментальной математики и владение навыками практического использования математических методов при анализе различных задач.

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.

В процессе изучения теоретических разделов курса используются новые образовательные технологии обучения: Технология систематизации и визуализированной презентации знаний предполагает определение многообразных связей и отношений между изучаемыми предметами и явлениями, их упорядочивание на основе установления сходства или различия между ними, наглядное представление структурно-функциональных связей и отношений в форме схем, таблиц, рисунков, знаково-символических моделей. Формы занятий предметные лекции, лабораторно-практические занятия включают в себя ситуационный анализ, работу со схемами, математическое и компьютерное моделирование.

Технология развивающего обучения ориентирована на актуализацию профессионально-личностного потенциала, социально-профессионального развития, обеспечение субъектного взаимодействия всех участников образовательного процесса. Формы занятий предметные лекции, лабораторно-практические занятия предусматривают анализ и решение нестандартных задач, проектную и другие виды активной деятельности студентов.

При проведении практических занятий используются: информационная и коммуникационная технологии, основанные на использовании электронных средств: компьютера, аудиовизуальных средств, гипертекстов. Эти средства опосредуют взаимодействие педагогов и обучающихся, обеспечивают интерактивный диалог, возможность индивидуализировать процесс обучения, доступ к информационным каналам и сетям.

Данные технологии обеспечивают диагностику в процессе обучения степени сформированности каждой из указанной компетенций, а также способствуют эффективности формирования заявленных компетенций.

Выбор методов обучения и закрепления практических навыков в ходе практических занятий зависит не только от содержания, цели, формы и организации занятия. Необходимо учитывать также двухсторонний характер процесса обучения: совместная деятельность преподавателя и студентов.

Одним из лучших приемов привлечения интереса, активизации внимания и мыслительной деятельности студентов на лекции является проблемный характер изложения, при котором студентам не преподносится готовый результат (готовая формулировка теоремы и готовое ее доказательство, кем-то и когда-то полученные), а ставится задача, проблема и при активном участии студентов выбирается способ решения, проводится решение и формулируется вывод.

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
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 плоскости.	Практическое занятие	Семинар-взаимообучение	4
Прямая на плоскости.	Самостоятельная работа	Компьютерное моделирование	2
Плоскость, основные виды уравнений.	Самостоятельная работа	Компьютерное моделирование	2
Прямая в пространстве.	Самостоятельная работа	Компьютерное моделирование	2
Взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей, прямой и плоскости.	Самостоятельная работа	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
Производная сложной функций.	Самостоятельная работа	Тестовые технологии	4
Неопределенный интеграл.	Практическое занятие	Семинар-взаимообучение	8
Интегральное исчисление функции одной переменной.	Самостоятельная работа	Тестовые технологии	4

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. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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.

13. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации, интерактивная доска, участие сурдолога и др.)

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС, звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программно-аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий), возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

Приложение 1.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Подготовка к лекциям

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса. Она знакомит с новым учебным материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал, ориентирует в учебном процессе. Для того чтобы лекция для студента была продуктивной, к ней надо готовиться. Подготовка к лекции заключается в следующем:

- узнайте тему лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- прочитайте учебный материал по учебнику и учебным пособиям,
- уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы по теме лекции,
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными,
- запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

2. Рекомендации по подготовке к практическому занятию

1. Чтение конспекта лекций и учебника должно сопровождаться практическим решением и исследованием математических задач на основании теоретических положений дисциплины, для чего рекомендуется завести специальную тетрадь. Если студент видит несколько путей для решения задачи, то он должен сравнить их и выбрать из них самый удобный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения. Решения задач и примеров следует излагать подробно, обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных.
2. Решение каждого задания должно доводиться до окончательного ответа, которого требует условие.
3. Решение задач определенного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении. Однако следует предостеречь от весьма распространённой ошибки, заключающейся в том, что благополучное решение задач воспринимается студентом как признак хорошего усвоения теории. Правильное решение задачи часто получается в результате применения механически заученных формул и указаний по их использованию без понимания сущности.
4. Если при решении практических задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, он может обратиться к преподавателю для получения от него указаний в виде письменной или устной консультаций. В своих запросах студент должен точно указывать, в чем он испытывает затруднение при решении задачи, каков характер этого затруднения, привести предполагаемый план решения. За консультацией следует обращаться и в случаях, если

возникнут сомнения в правильности ответов решаемых задач или в правильности ответов на вопросы для самопроверки.

3. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа над учебным материалом является составной частью обучения студента. По математическим курсам она складывается из чтения конспекта лекций и учебника, решения практических задач, самопроверки и выполнения контрольных заданий. Кроме этого, студент может обращаться с вопросами к преподавателю для получения устной или письменной консультации.

Завершающим этапом изучения дисциплины является сдача зачёта или экзамена в соответствии с учебным планом.

Полезно знать и применять на практике следующие основные принципы организации самостоятельной работы по ее отдельным видам.

3.1. Чтение учебника

1. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, проделывая на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые по их простоте пропущены в первоисточнике). При наличии в учебнике пропусков «тривиальных вычислений» две пропущенные тривиальности могут в совокупности образовать непреодолимое препятствие в изучении математической дисциплины.
2. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий курса, которые отражают количественную сторону или пространственные свойства реальных объектов и процессов и возникают в результате абстракции из этих свойств и процессов. Без этого невозможно успешное

изучение математики. Следует подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

3. Необходимо понимать, что каждая теорема состоит из предположений и утверждения. Все предположения должны обязательно использоваться в доказательстве. Нужно добиваться точного представления о том, в каком месте доказательства использовано каждое предположение теоремы. Полезно составлять схемы доказательств сложных теорем. Правильному пониманию многих теорем помогает разбор примеров математических объектов, обладающих и не обладающих свойствами, указанными в предположениях и утверждениях теорем.

4. При изучении материала рекомендуется выписывать определения, формулировки теорем, формулы и уравнения на отдельные листы. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании они выделялись и лучше запоминались.

3.2. Консультации

1. Если в процессе работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся (неясность терминов, формулировок теорем, отдельных задач и др.), он может обратиться к преподавателю для получения от него указаний в виде письменной или устной консультации.

2. Если студент не разобрался в теоретических объяснениях или в доказательстве теоремы, или в выводе формулы по учебнику, то нужно указать, какой это учебник, год его издания и страницу, где рассмотрен затрудняющий его вопрос, и что именно его затрудняет.

3.3. Самопроверка

1. После изучения определенной темы по конспекту или учебнику и решения достаточного количества соответствующих задач студенту рекомендуется

воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем, проверяя себя каждый раз по первоисточнику.

2. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад, еще раз внимательно разобраться в материале конспекта или учебника, порешать задачи, и вновь выучить плохо усвоенный раздел.

3.4. Контрольные работы и домашние задания

1. В целях своевременного контроля лучшего усвоения дисциплины и интенсификации самостоятельных занятий студентам очной формы обучения выдаются домашние задания. Они содержат индивидуальные задания, выполняемые студентами самостоятельно с необходимыми пояснениями решения и указанием используемых теоретических понятий, определений, теорем и формул. Выполнение домашнего задания контролируется преподавателем. Предварительно проверяется правильность решения задач. Завершающим этапом беседы, во время которой студент должен уметь правильно отвечать на теоретические вопросы, пояснять решения своих задач и уметь решать задачи аналогичного типа.

2. В процессе изучения математических курсов студент должен выполнить ряд контрольных работ, главная цель которых – оказать студенту помощь в его самостоятельной работе. Рецензии на эти работы позволяют студенту судить о степени усвоения им соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на желательное направление дальнейшей работы.

4. Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (зачёту, экзамену)

На экзаменах выясняется прежде всего отчётливое знание теоретических вопросов программы курса. Определения, теоремы и правила должны формулироваться логически верно, ясно и аргументировано как в письменном изложении, так и устно. Выводы формул, их обоснования и

анализ должны прodelываться с пониманием существа вопроса, без ошибок и уверенно. Только при выполнении этих условий знания могут быть признаны удовлетворяющими требованиями, формирующим компетенции.

При подготовке к экзамену теоретический материал рекомендуется учить по конспекту лекций, прорабатывая его **не менее трех раз**.

Чтение учебника.

При первом чтении конспекта необходимо, **не заучивая** текста лекций, прodelывать на бумаге все вычисления, воспроизводя имеющиеся чертежи. Одновременно следует выписывать определения, формулировки теорем, формулы и уравнения на отдельные листы.

При втором чтении конспекта **заучивается** текст лекций с выполнением уже разобранных вычислений и чертежей и сверкой определений, формулировок теорем, формул и определений с записанными ранее на отдельных листах.

При третьем чтении содержание экзаменационных вопросов воспроизводится по памяти, с уточнением по конспекту при необходимости в этом.

После трех проработок **заучиваются наизусть** определения, формулировки теорем, формулы и уравнения, записанные на отдельных листах, до их безошибочного воспроизведения в устной или письменной форме, так как они и должны составлять прочный набор остаточных знаний, необходимых для дальнейшего изучения математических дисциплин.