

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Социальный факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Кафедра социальных и информационных технологий

Социального факультета

Образовательная программа: 39.03.02 Социальная работа

Профили подготовки:

Социальная работа в системе социальных служб,
Социально-педагогическое сопровождение в различных сферах жизнедеятельности,
Социальная работа с различными группами населения

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная, заочная

Статус дисциплины:

входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 39.03.02 Социальная работа от 5 февраля 2018 г. N 76 (Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020)

Разработчики: кафедра социальных и информационных технологий:
Айгубов С.З., к.ф-м.н., доцент, Лугуева А.С, к.ф-м.н., доцент,

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры социальных и информационных технологий
от 01.07.2021 г., протокол № 7

Зав. кафедрой _____ Айгубов С.З.

(подпись)

на заседании Методической комиссии социального факультета
от 31.08.2021 г., протокол № 1

Председатель УМС _____ доц. Абдусаламова Р.А.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «01.» _____ 2021 г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Математика» входит в **обязательную часть** ОПОП по направлению подготовки **39.03.02 Социальная работа**.

Дисциплина реализуется на **социальном факультете ДГУ** кафедрой **социальных и информационных технологий**.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов представление о современном состоянии науки математики, ее приложениях и лежащих в ее основе достижениях в области технических и программных средств. Дисциплина фактически является начальным курсом, где изучаются начала всех основных разделов информатики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:
универсальных

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

общепрофессиональных

- **ОПК-2** - Способен описывать социальные явления и процессы на основе анализа и обобщения профессиональной информации, научных теорий, концепций и актуальных подходов

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа*.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *контрольной работы* и промежуточный контроль в форме *экзамена*.

Объем дисциплины: 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экза- мен	Форма проме- жуточной атте- стации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации		
1	144	50	18	32			94	Экзамен	

Заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экза- мен	Форма проме- жуточной атте- стации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации		
1	144	12	4	8			132	Экзамен	

1. Цели освоения дисциплины:

Целями курса «Математика» являются ознакомление студентов с основами классической математики для более глубокого понимания других естественно - научных дисциплин, изучаемых студентами, и использование полученных знаний при математическом моделировании в социальной работе, освоение студентами основных математических методов, необходимых для изучения общих и специальных дисциплин;

развитие логического мышления и получению необходимых сведений для понимания комплекса сложнейших задач стоящих перед наукой;

приобретение навыков, необходимых для решения многих простейших задач естествознания.

Полученные математические сведения позволяют разобраться в комплексе сложнейших задач, стоящих перед наукой и производством.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математика» входит *обязательную часть* ОПОП (*бакалавриата* по направлению подготовки **39.03.02-Социальная работа**. Дисциплина реализуется на социальном факультете ДГУ кафедрой социальных и информационных технологий.

Дисциплина «Математика» изучается в первом семестре первого учебного года. Она фактически является начальным курсом, где изучаются начала всех основных разделов математики Она фактически является начальным курсом, где изучаются начала всех основных разделов информатики. Предшествует изучению курсов «Математические методы анализа в социальной работе» и «Информационных технологий в социальной работе». Дисциплина "Математика" является базовой для всех курсов, использующих методы анализа и расчетов.

Освоение дисциплины способствует формированию общепрофессиональных компетенций и взаимодействуют с другими дисциплинами цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез инфор-	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа Умеет: применять методики поиска, сбора, обра-	устный опрос, тестирование, письменный опрос

<p>мации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>ботки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников.</p> <p>Владеет: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>устный опрос, тестирование, письменный опрос</p>
	<p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>		<p>устный опрос, тестирование, письменный опрос</p>
	<p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного междисциплинарных подходов</p>		<p>устный опрос, тестирование, письменный опрос</p>
	<p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>		<p>устный опрос, тестирование, письменный опрос</p>
<p>ОПК-2. Способен описывать социальные явления и процессы на основе анализа и обобщения профессиональной информации, научных теорий, концепций и актуальных подходов</p>	<p>ОПК-2.1. Анализирует и обобщает профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p>	<p>Знает: основные методы научно-исследовательской деятельности в избранной профессиональной области Умеет: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; осознавать угрозы и опасности, возникающие при развитии информационного общества; Владеет: навыками критического анализа и систематизации профессиональной информации; анализа методо-</p>	<p>устный опрос, тестирование, письменный опрос</p>

		логических проблем, возникающих при решении профессиональных задач; методами анализа воспринимаемой информации; способами обобщения информации; способностью генерирования новой информации	
	ОПК - 2.2. Описывает социальные явления и процессы на основе комплексной информации	<p>Знает: формы и методы формирования культуры мышления и способности к обобщениям, анализу, восприятию и информации с постановкой целей и путей достижения</p> <p>Умеет: анализировать социальные факты, процессы и явления; применять методы комплексного анализа источников информации для решения профессиональных задач; делать выводы и определять перспективы дальнейшей работы, анализировать эмпирический материал и делать достоверные выводы, отстаивать собственную позицию в дискуссии</p> <p>Владеет: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению профессиональных задач</p>	устный опрос, тестирование, письменный опрос

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	СРС, в том числе экза-	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экза-
-------	---------------------------	---------	-----------------	--	------------------------	--

				Лекции	Практич ятия	Контроль самост. раб	Консульта-		мен)
Модуль 1. Аналитическая геометрия и основы линейной алгебры									Формы текущего контроля: устные опросы, тестирование, реферат, доклады, Форма промежуточной аттестации: письменная контрольная работа
1	Система координат на прямой и плоскости. Определение положения точки. Прямоугольные декартовы координаты.	1	1-2	2	4			4	
2	Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении, координаты центра тяжести.	1	3	2	2			4	
3	Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой.	1	4	1	2			6	
4	Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми.	1	5	1	2			6	
Итого по модулю 1:				6	10			20	36
Модуль 2. Функции одной переменной. Предел, производная и ее приложения									Формы текущего контроля: устные опросы, тестирование,
1	Элементарные функции. Их графики.	1	6-7	1	4			4	

2	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности – Теорема о пределах. Предел функции, основные теоремы.	1	8	1	2			6	реферат, доклады, Форма промежуточной аттестации: письменная контрольная работа
3	Функция и ее предел. Основные теоремы о пределах. Некоторые замечательные пределы. Примеры.	1	9	2	2			4	
4	Производная. Геометрический и физический смысл производной. Производные некоторых функций. Основные правила дифференцирования. Производная сложной, неявной и обратной функций.. Таблица производных.	1	10-11	2	4			4	
Итого по модулю 2:				6	12			18	36
Модуль 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.									
1	Первообразная. Неопределенный интеграл. Примеры. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.	1	12-13	2	4			6	
2	Определенный интеграл, его определение как предела интегральных сумм. Вычисление площадей плоских фигур. Основные свойства определенного инте-	1	14-15	2	2			8	

	грала.								
3	Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям.	1	16-18	2	4			6	
	Итого по модулю 3:			6	10			20	3
	Модуль 4. Экзамен								
	Подготовка к экзамену							36	
	Итого по модулю 4							36	36
	ИТОГО:			18	32			94	144

4.2.2. Структура дисциплины в заочной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
			Лекции	Практич ятия	Контроль самост. раб	Сдача экзамена		
	Модуль 1. Аналитическая геометрия и основы линейной алгебры							Формы текущего контроля: устные опросы, тестирование, реферат, доклады, Форма промежуточной аттестации: письменная контрольная работа
1	Система координат на прямой и плоскости. Определение положения точки. Прямоугольные декартовы координаты.	1		2	4		4	
2	Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении, координаты центра тяжести.	1		2	2		4	

3	Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой.	1		1	2			6	
4	Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми.	1		1	2			6	
	<i>Итого по модулю 1:</i>			2	2			32	36
Модуль 2. Функции одной переменной. Предел, производная и ее приложения									Формы текущего контроля: устные опросы, тестирование, реферат, доклады, Форма промежуточной аттестации: письменная контрольная работа
1	Элементарные функции. Их графики.	1		1	4			4	
2	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности – Теорема о пределах. Предел функции, основные теоремы.	1		1	2			6	
3	Функция и ее предел. Основные теоремы о пределах. Некоторые замечательные пределы. Примеры.	1		2	2			4	
4	Производная. Геометрический и физический смысл производной. Производные некоторых функций. Основные правила дифференцирования. Производная сложной, неявной и обратной функций.. Таблица производных.	1		2	4			4	
	<i>Итого по модулю 2:</i>			2	2			32	36
Модуль 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.									

Первообразная. Неопределенный интеграл. Примеры. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.	1		2	4				6	
Определенный интеграл, его определение как предела интегральных сумм. Вычисление площадей плоских фигур. Основные свойства определенного интеграла.	1		2	2				8	
Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям.	1		2	4				6	
<i>Итого по модулю 3:</i>				4				32	36
Модуль 4. Экзамен									
Подготовка к экзамену и сдача экзамена							9	27	
<i>Итого по модулю 4</i>							9	27	36
ИТОГО:	1		4	8			9	123	144

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Аналитическая геометрия и основы линейной алгебры

Тема 1. Система координат на прямой и плоскости. Определение положения точки. Прямоугольные декартовы координаты. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении, координаты центра тяжести.

Тема 2. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой.. Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми.

Тема 3 Линии второго порядка: Окружность. Эллипс. Гипербола., Парабола.

Тема 4. Векторы в трехмерном пространстве R^3 . Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства.

Тема 5. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.

Тема 6. Плоскость в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей.

Тема 7. Определители. Решение СЛАУ. Случай однородных уравнений Индуктивное определение определителей высших порядков.

Модуль 2. Функции одной переменной. Предел, производная и ее приложения.

Тема 1. Элементарные функции. Основные элем. функции. Их графики.

Тема 2. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности – Теорема о пределах. Предел функции, основные теоремы.

Тема 3. Функция и ее предел. Основные теоремы о пределах. Некоторые замечательные пределы. Примеры.

Тема 4. Непрерывность функции. Точки разрыва функции, их классификация. Непрерывность элементарных функций.

Тема 5. Производная. Геометрический и физический смысл производной. Производные некоторых функций. Основные правила дифференцирования. Производная сложной, неявной и обратной функций.. Таблица производных.

Тема 6. Дифференциал. Приложения дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Формула Тейлора. Правила Лопиталья.

Тема 7. Исследование поведения функции с помощью производной. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Определение наибольших и наименьших значений функций на отрезке. Выпуклость функции, точки перегиба. Асимптоты. Исследование функций и построение их графиков.

Модуль 3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Тема 1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Примеры. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.

Тема 2. Определенный интеграл. Его определение как предела интегральных сумм. Вычисление площадей плоских фигур. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям.

Тема 3. Приближенное вычисление интеграла. Численное интегрирование, формулы прямоугольников, трапеций и Симпсона.

Тема 4. Несобственный интеграл: случай бесконечных границ. Несобственный интеграл от неограниченных функций.

Тема 5. Понятие функции нескольких переменных. Понятие частных пределов. Непрерывность. Основные теоремы о пределах. Частные производные. Теорема о независимости порядка дифференцируемости смешанных производных.

Тема 6. Полный дифференциал первого порядка. Достаточное условие дифференцируемости. Экстремум. Необходимое и достаточное условия

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Аналитическая геометрия и основы линейной алгебры

Тема 1. Система координат на прямой и плоскости.

Вопросы к теме:

1. Определение положения точки
2. Расстояние между двумя точками.
3. Деление отрезка в данном отношении.

Тема 2. Уравнение линии на плоскости.

Вопросы к теме:

Различные виды уравнений прямых на плоскости.

Угол между двумя прямыми.

Тема 3 Линии второго порядка.

Вопросы к теме:

Уравнение окружности.

Уравнение эллипса.

Уравнение гиперболы.

Парабола.

Тема 4. Векторы в трехмерном пространстве R^3 .

Вопросы к теме:

Скалярное произведение векторов.

Векторное произведение двух векторов.

Смешанное произведение, свойства.

Тема 5. Прямая в пространстве.

Вопросы к теме:

Взаимное расположение прямых

. Расстояние от точки до прямой.

Тема 6. Плоскость в пространстве.

Вопросы к теме:

Расстояние от точки до плоскости.

Взаимное расположение плоскостей.

Тема 7. Определители.

Вопросы к теме:

Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства.

Решение систем линейных уравнений, метод Гаусса, метод полного исключения, формулы Крамера.

Решение СЛАУ.

Случай однородных уравнений

Индуктивное определение определителей высших порядков.

Модуль 2. Функции одной переменной. Предел, производная и ее приложения.

Тема 1 Элементарные функции.

Вопросы к теме:

1. Основные элем. функции.

2. Графики основных элем. функции

Тема 2. Числовая последовательность.

Вопросы к теме:

1. Предел числовой последовательности .

2. Теорема о пределах.

Тема 3. Функция и ее предел.

Вопросы к теме:

Основные теоремы о пределах.

Некоторые замечательные пределы. Примеры.

Тема 4. Непрерывность функции.

Вопросы к теме:

Точки разрыва функции, их классификация

Непрерывность элементарных функций.

Тема 5. Производная.

Вопросы к теме:

Геометрический и физический смысл производной.

Производные некоторых функций.
Основные правила дифференцирования.
Производная сложной, неявной и обратной функций..
Таблица производных.

Тема 6. Дифференциал.

Вопросы к теме:

Приложения дифференциала.
Производные и дифференциалы высших порядков.
Основные теоремы дифференциального исчисления.
Формула Тейлора.
Правила Лопиталю.

Тема 7. Исследование поведения функции с помощью производной.

Вопросы к теме:

Возрастание и убывание функций.
Экстремумы функций.
Определение наибольших и наименьших значений функций на отрезке.
Выпуклость функции, точки перегиба.
Асимптоты.
Исследование функций и построение их графиков.

Модуль 3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Тема 1. Первообразная. Неопределенный интеграл.

Вопросы к теме:

Свойства неопределенного интеграла.
Таблица интегралов.

Тема 2. Определенный интеграл.

Вопросы к теме:

Его определение как предела интегральных сумм.
Вычисление площадей плоских фигур.
Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.
Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям.

Тема 3. Приближенное вычисление интеграла.

Вопросы к теме:

Численное интегрирование.
Формула прямоугольников.
Формула трапеций.
Формула Симпсона.

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся с использованием меловой доски и мела. Параллельно материал транслируется на экран с помощью мультимедийного проектора. Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедиа-проектором, экраном, доской, ноутбуком (с программным обеспечением для демонстрации слайд-презентаций).

Для проведения практических занятий необходима аудитория на 25 человек, оснащенная доской.

На лекционном и практическом занятиях посредством мультимедийных средств широко используется **демонстрационный материал**, который усиливает ощущения и восприятия обучаемого.

В частности, при изучении дисциплины предусмотрено применение следующих образовательных технологий:

– *Лекция-беседа*, являющаяся наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

– *Проблемная лекция*, определяющим признаком которой является постановка и разрешение учебных проблем с различной степенью приобщения к этому слушателей. Такое занятие начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала.

– *Лекция-визуализация*, во время которой происходит переработка учебной информации по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.).

Презентация – представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе.

– *Творческие задания* – самостоятельная творческая деятельность студента, в которой он реализует свой личностный потенциал, демонстрирует умение грамотно и ясно выражать свои мысли, идеи.

– *Компьютерные технологии* (компьютерный опрос, лекция – презентация, доклады студентов в сопровождении мультимедиа);

– *Диалоговые технологии* (опрос, взаимопрос, дискуссия между студентами, дискуссия преподавателя и студентов);

– Технологии на основе метода *опережающего обучения* и др.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются активные и интерактивные формы проведения занятий, в частности, с использованием разнообразных методов организации и осуществления:

- *учебно-познавательной деятельности* (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции и др.);
- *стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности* (дискуссии, самостоятельные исследования по обозначенной проблематике, публикация статьи и др.);
- *контроля и самоконтроля* (индивидуального и фронтального, устного и письменного опроса, экзамена).

– **Формы и методы обучения**

Форма занятия	Применяемые методы обучения	Виды оценочных средств
Лекционные занятия	Интерактивные методы: дискуссия; метод анализа конкретной ситуации; проблемная лекция; метод опережающего обучения.	Тестовые задания, вопросы к экзамену, вопросы по докладам и др.
Лабораторные занятия	Интерактивные методы: интерактивная лабораторная работа (работа с электронными учебниками); групповая форма работы (парами, фронтальная, групповая, индивидуальная, микрогруппы);	-тестовые задания для блиц-опроса, -тестовые задания для промежуточного контроля, -практические задания для выполнения лабораторной работы. Суммированные баллы начисляе-

	дискуссия на семинаре (публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями)	мые по результатам регулярной проверки усвоения учебного материала, вносятся в аттестационную ведомость. При выведении аттестационной отметки учитывается посещение студентом аудиторных (лекционных) занятий.
Практические занятия	Данный вид нагрузки не предусмотрен учебным планом	
Самостоятельная работа студентов	Метод проектов, организационно-деятельностная игра	Тестовые задания, задания для самостоятельной работы; балльно-рейтинговая оценка качества и уровня студенческих докладов, рефератов и презентаций

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда. Она является формой организации образовательного процесса, стимулирующей активность, самостоятельность и познавательный интерес студентов, а также одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС).

Самостоятельная работа студента выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя и реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях и семинарских занятиях, а также вне аудитории – в библиотеке, на кафедре, дома и т.д.

Аудиторная самостоятельная работа студента осуществляется на лекционных и семинарских занятиях в форме выполнения различных заданий и научных работ. Внеаудиторная самостоятельная работа студента традиционно включает такие виды деятельности, как *проработка ранее прослушанного лекционного материала, изучение источника, конспектирование программного материала по учебникам, подготовка доклада, выполнение реферата, поиск наглядного материала, выполнение предложенных преподавателем заданий в виртуальной обучающей системе в режиме on-line и т.д.*

Самостоятельная работа студента должна быть ориентирована на поиск и анализ учебного и научного материалов для подготовки к устному выступлению на семинарском занятии и обсуждения заранее заданных и возникающих в ходе занятия вопросов, написания доклада и научной работы.

Эффективность и конечный результат самостоятельной работы студента зависит от умения работать с научной и учебной литературой, источниками и информацией в сети Интернет по указанным адресам.

При изучении дисциплины «Математика» используются следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа при подготовке к аудиторным занятиям.

1.1. Подготовка к лекции. Краткие конспекты лекций по дисциплине вместе с рабочей программой заранее представлены студентам на электронных носителях и информационной среде факультета. Знакомство с этими материалами позволяет заранее ознако-

миться с основными положениями предстоящей лекции и активно задавать конкретные вопросы при ее изложении.

1.2. Подготовка к семинарскому занятию. Она направлена на:

- развитие способности к чтению научной и иной литературы;
- поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах;
- выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия;
- выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам;
- развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации;
- подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам;
- формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.

1.3. Подготовка к семинару-конференции. В процессе самостоятельной подготовки к нему студенту необходимо изучить 2–3 источника (монографии, статьи), в которых раскрыты теоретические подходы к обсуждаемому вопросу и представлены материалы эмпирических исследований. Выступающий должен быть готов ответить на вопросы всех присутствующих по теме своего доклада. После каждого выступления проводится обсуждение представленных научных воззрений разных исследователей. Готовность к такой аналитической коллективной работе обеспечивается просмотром каждым студентов тех основных работ, которые преподаватель рекомендовал прочитать к семинару-конференции.

1.4. Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела или модулей дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы;
- формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий.

1.5. Подготовка к экзамену. Должна осуществляться в течение всего семестра и включать следующие действия: студенту следует перечитать все лекции и материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра; затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, вновь осмыслить и понять. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи с целью формирования в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к зачету.

2. Внеаудиторная самостоятельная работа.

2.1. Написание реферата с целью расширения научного кругозора, овладения методами теоретического исследования, развития самостоятельности мышления студента. Для этого следует:

- 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;
 - 2) определить источники, с которыми придется работать;
 - 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
 - 4) составить план;
 - 5) написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.
- Планируемые результаты данного вида самостоятельной работы:
- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
 - способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

2.2. Подготовка доклада с целью расширения научного кругозора, овладения методами теоретического исследования, развития самостоятельности мышления студента.

2.3. Составление глоссария с целью повысить уровень информационный культуры студентов; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области данного учебного курса.

2.4. Выполнение кейс-задания для формирования умения анализировать в короткие сроки большого объема неупорядоченной информации, принятия решений в условиях недостаточной информации при разборе практических проблемных ситуаций — кейсов, связанных с конкретным событием или последовательностью событий.

2.5. Информационный поиск с целью развития способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска.

Список современных задач информационного поиска:

- решение вопросов моделирования;
- классификация документов;
 - фильтрация, классификация документов;
 - проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов;
 - извлечение информации (аннотирование и реферирование документов);
 - выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах.

2.7. Разработка мультимедийной презентации, целью которой является:

- освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала;
- обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций.

Основные виды мультимедийной презентации:

- обучающие и тестовые презентации (позволяют знакомить с содержанием учебного материала и контролировать качество его усвоения);
- презентации электронных каталогов (дают возможность распространять большие объемы информации быстро, качественно и эффективно);
- электронные презентации и рекламные ролики (служат для создания имиджа и распространение информации об объекте);
- презентации — визитные карточки (дают представление об авторе работы);
- бытовые презентации (использование в бытовых целях фотографий и видеозаписей в электронном виде).

Мультимедийные презентации по назначению:

- презентация сопровождения образовательного процесса (является источником информации и средством привлечения внимания слушателей);

— презентация учебного или научно-исследовательского проекта (используется для привлечения внимания слушателей к основной идее или концепции развития проекта с точки зрения его возможной эффективности и результативности применения);

— презентация информационной поддержки образовательного процесса (представляет собой обновление банка литературы, контрольных и тестовых заданий, вопросов к итоговой и промежуточной аттестации);

— презентация-отчет (мультимедийное сопровождение отчета в виде нескольких фрагментов, логически связанных между собой в зависимости от структуры отчета).

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.	
	очная	заочная
Текущая СРС		
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	7	20
самостоятельное изучение разделов дисциплины	8	20
подготовка к практическим занятиям	8	15
подготовка к контрольным работам	7	15
подготовка и сдача экзамена	36	36
Творческая проблемно-ориентированная СРС		
выполнение научных докладов и рефератов	5	8
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	10	8
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	5	5
анализ информации по теме на основе собранных данных	8	5
Итого СРС:	94	132

Названия разделов и тем дисциплины	Виды и содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Модуль 1. Аналитическая геометрия и основы линейной алгебры		
<i>Тема 1. Система координат на прямой и плоскости.</i>	Решение задач и упражнений.	Устный опрос
<i>Тема 2. Система координат. Определение положения точки. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.</i>	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 3. Уравнение линии на плоскости. Угол между двумя прямыми.</i>	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 4. Прямая на плоскости.</i>	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование,

		презентация
<i>Тема 5.</i> Линии второго порядка на плоскости.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 6.</i> Скалярное произведение векторов. Векторное произведение двух векторов.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 7.</i> Прямая и плоскость в пространстве.	Работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Устный опрос, тестирование, презентация
<i>Тема 8.</i> Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 8.</i> Решение систем линейных уравнений, метод Гаусса, метод полного исключения, формулы Крамера.	Работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 9.</i> Векторы в трехмерном пространстве.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование, презентация
Модуль 2. Функции одной переменной. Предел, производная и ее приложения.		
<i>Тема 1.</i> Понятие функции. Способы задания. Свойства. Основные элементарные функции. Область определения. Их графики.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 2.</i> Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Теорема о пределах.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 3.</i> Предел функции. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	Работа с тестами и вопросами для самопроверки.	Устный опрос, тестирование, презентация
<i>Тема 4.</i> Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 5.</i> Понятие производной. Геометрический и механический смыслы. Правила вычисления производных. Формулы вычисления производных.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 6.</i> Производная сложной функции, обратной и неявно заданной функции.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование, презентация
<i>Тема 7.</i> Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема 8.</i> Возрастание и убывание функции, интервалы выпуклости и вогнутости функ-	Работа с тестами и вопросами для самопроверки	Устный опрос, тестирование

ции.		
<i>Тема9.</i> Исследование функции и построение графика. Наибольшее и наименьшее значения функции.	Работа с тестами и вопросами для самопроверки	Устный опрос, тестирование, презентация
Модуль 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.		
<i>Тема1.</i> Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема2.</i> Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных алгебраических функций.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема3.</i> Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	Работа с тестами и вопросами для самопроверки	Устный опрос, тестирование, презентация
<i>Тема 4.</i> Вычисление площадей.		Устный опрос
<i>Тема5.</i> Вычисление объема тела вращения, длины дуги и площади поверхности вращения. Несобственные интегралы.	Работа с тестами и вопросами для самопроверки	Устный опрос, тестирование
<i>Тема6.</i> Понятие функции нескольких переменных. Графики.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование
<i>Тема7.</i> Частные производные первого и второго порядков. Полный дифференциал первого и второго порядков.	Решение задач и упражнений	Устный опрос, тестирование, презентация
<i>Тема8.</i> Экстремум функций многих переменных.	Работа с тестами и вопросами для самопроверки	Устный опрос

Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы и по всему изучаемому курсу.

1.Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии

1. Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами.
2. Определитель n-го порядка и их свойства.
3. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица. Ранг матрицы.
5. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Правило Крамера.
- 6.Решение системы n линейных уравнений с n неизвестными методом обратных матриц.
7. Система m линейных уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса.
8. Система линейных однородных уравнений.

10. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника.
11. Линии первого порядка на плоскости.
 12. Параллельность и перпендикулярность прямых.
 13. Расстояние от точки до прямой.
 14. Вектор. n -мерное векторное пространство. Линейные операции над векторами.
 15. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису.

2. Математический анализ

16. Предел функций в точке. Арифметические операций над пределами.
17. Два замечательных предела и их следствия.
18. Бесконечно малые и бесконечно большие функций. Свойства.
19. Сравнение бесконечно малых.
20. Непрерывность функций в точке. Точки разрыва.
21. Свойства функций непрерывных в точке и на отрезке.
22. Разрывы первого и второго рода.
23. Задача о производительности труда. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
24. Основные правила дифференцирования. Производные элементарных функций.
25. Производные обратной и сложной функций.
26. Производные и дифференциалы высших порядков.
27. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
28. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа.
29. Раскрытие неопределенностей.
30. Экстремумы функций. Необходимые и достаточные условия экстремума.
31. Наибольшее и наименьшее значение функций.
32. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба кривой.
33. Асимптота графика функций. Общая схема исследования и построение графика функций.
34. Первообразная функций и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
35. Таблица интегралов. Метод подстановки и интегрирование по частям.
36. Интегрирование простейших рациональных выражений.
37. Определенный интеграл и его свойства.
38. Несобственные интегралы.
39. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения и длин дуг кривой.
40. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
41. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
42. Однородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
43. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Использование дифференциальных уравнений в экономике.

3. Функции нескольких переменных

44. Определение функции двух переменных. Линии и поверхности уровня функции двух переменных.
45. Частные производные. Полное производное и полный дифференциал.
46. Производная по направлению. Градиент функции.

47. Экстремум функции многих переменных (необходимое и достаточное условия).
48. Наибольшее и наименьшее значения функции.
49. Метод Лагранжа.

Источники

1. Буцык, С.В. Математика для студентов-гуманитариев : учебное пособие / С.В. Буцык ; Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинская государственная академия культуры и искусств», Кафедра информатики. - Челябинск : ЧГАКИ, 2011. - 92 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94839-294-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491426> (дата обращения 05.05.2021)
2. Грес, П.В. Математика для гуманитариев: Общий курс : учебное пособие / П.В. Грес. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2009. - 288 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98699-113-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89783> (дата обращения 05.05.2021)
3. Берникова И.К. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.К. Берникова, И.А. Круглова. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 200 с. — 978-5-7779-1991-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59612.html> (дата обращения 05.05.2021)
4. Кудрявцев В.А. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. Москва, «Наука», 1989.
5. Шипачев В.С. Высшая математика. «Высшая школа», 1985.
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. Москва. «Наука». 1978.
7. Гусак А.А. Высшая математика. В.2т, Мн: Издательство университетское, 1983-84.т.1. 1983, 462с, т2, 1984, 383с.
8. Гусак А.А. Задачи и упражнения по высшей математике. В 2 ч., Мн.:Вышэйшая школа, ч1, 1988, 248, ч.2, 1988, 230с.
9. Высшая математика [Электронный ресурс] : курс лекций / В.И. Горелов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Химки: Российская международная академия туризма, 2011. — 260 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14278.html> (дата обращения 05.05.2021)
10. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 432 с. — 978-5-394-01943-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103.html> (дата обращения 05.05.2021)
11. Степанов И.Ф., Ерлыкина М.Е., Филиппов Г.Г. Методы линейной алгебры физической химии. М.:Изд-воМоск. Университета, 1976.
12. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. М.: Наука, 1980-82. Ч.1,2.
13. Университетская библиотека online : [электронно-библиотечная система] / ООО «ДиректМедиа». — Москва, 2001 — . — URL: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный
14. .eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения:

01.06.2021). – Яз. рус., англ.

15. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.6.2021).

16. КонсультантПлюс — студенту и преподавателю : [справочно-правовая система] / ООО Компания «КонсультантПлюс». — Москва, 1997 — . — URL: <https://student.consultant.ru/card/> (дата обращения: 25.06.2021). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный

17. Book.ru : электронно-библиотечная система / ООО «КноРус Медиа». — Москва, 2010 — . — URL: <https://www.book.ru/> (дата обращения: 13.06.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

18. Экономика. Социология. Менеджмент : федеральный образовательный портал / Высшая школа экономики. — Москва, 2003 — . — URL: <http://ecsocman.hse.ru/> (дата обращения: 19.06.2021). — Текст: электронный.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Темы для рефератов

- 1) Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Линейная модель обмена.
- 2) Применение производной.
- 3) Функции нескольких переменных и ее приложение.
- 4) Несобственные интегралы.
- 5) Однородные дифференциальные уравнения.
- 6) Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.
- 7) Корреляционный анализ. Линейная регрессия. Коэффициент корреляции.
- 8) Основные положения корреляционного анализа.

Примерные тестовые задания для работы по темам: операции над матрицами, вычисление определителей, миноры и алгебраические дополнения, вычисление обратной матрицы, ранг матрицы.

1. Найти линейные комбинации матриц

$$\begin{aligned} \text{а) } 2A+3B, \quad \text{где} \quad A &= \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}. \\ \text{б) } 4A - 5B, \quad \text{где} \quad A &= \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & -2 \\ -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -4 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

$$A = \begin{pmatrix} 7-2 & 3-4 \\ 0 & 2 & 1-1 \\ -5 & 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2-1-3 & 1 \\ 7-1 & 0 & 4 \\ 8-2 & 1 & 5 \end{pmatrix}.$$

в) $3A+4B$, где

2. Найдите произведения AB и BA (если это возможно).

а) $A = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 5-4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}.$

б) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 6 & 0 & -2 \\ 7 & 1 & 8 \end{pmatrix}.$

в) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$

3. Вычислите определители второго порядка.

а) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 6 \end{vmatrix},$ б) $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 6 & -10 \end{vmatrix},$ в) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix},$ г) $\begin{vmatrix} \sqrt{a} & -1 \\ a & \sqrt{a} \end{vmatrix},$ д) $\begin{vmatrix} \sin \alpha & \cos \alpha \\ -\cos \alpha & \sin \alpha \end{vmatrix}$

4. Вычислите определители третьего порядка.

а) $\begin{vmatrix} 3-2 & 1 \\ -2 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \end{vmatrix},$ б) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & -1 \end{vmatrix},$ в) $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -2 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 5 \end{vmatrix},$ г) $\begin{vmatrix} a & 1 & a \\ -1 & a & 1 \\ a & -1 & a \end{vmatrix}$

5. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$. Найдите все миноры и алгебраические дополнения.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

6. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите все миноры и алгебраические дополнения.

7. Вычислите определители, используя разложение по строке, либо по столбцу.

а) $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix};$ б) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 7 & -7 & 21 \\ 4 & 8 & 12 \end{vmatrix};$ в) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 3 \\ -1 & -1 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & -2 & 5 \end{vmatrix}.$

8. Найдите обратную матрицу A^{-1}

а) $A = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 6 & 3 \end{pmatrix};$ б) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix};$ в) $A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$

10. Найти ранг матрицы r_A

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{б)} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 4 & 6 \end{pmatrix}; \quad \text{з)} \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 \\ 6 & 0 & 2 & 3 \\ 7 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}.
 \end{array}$$

Примерные тестовые задания для работы по темам: системы линейных уравнений и нахождение их решений методами Крамера, Гаусса, обратной матрицы.

1. Решите системы методом Крамера и матричным методом :

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \begin{cases} 2x - 4y + 3z = 1 \\ x - 2y + 4z = 3 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases} \quad \text{б)} \begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases} \quad \text{в)} \begin{cases} x + y + z = a \\ x - y + z = b \\ x + y - z = c \end{cases}
 \end{array}$$

2. Методом Гаусса решите следующие линейные системы:

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 8 \\ 5x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 14 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 12 \end{cases} \quad \text{б)} \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2 \\ 2x_1 - 6x_2 + x_3 = -11 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 = -12 \end{cases}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{в)} \begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 = 14 \\ -3x_1 - 2x_2 + 4x_3 + x_4 = -12 \end{cases} \quad \text{з)} \begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 3 \\ x_1 + 5x_3 - 9x_4 = 1 \\ 5x_1 + 18x_2 + 4x_3 + 5x_4 = 12 \end{cases}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{д)} \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_4 = -3 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 4 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 2x_4 = 7 \end{cases} \quad \text{е)} \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 0 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases} .
 \end{array}$$

Во всех примерах сделайте проверку.

Примерные тестовые задания для работы по темам: Операции над векторами. Базис системы векторов. Разложение вектора по базису.

1. Даны векторы $\vec{a} = (3, -2, 6)$ и $\vec{b} = (-2, 1, 0)$. Найти координаты векторов:

$$2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} \quad ; \quad \frac{1}{3}\vec{a} - \vec{b} \quad ; \quad 2\vec{a} + 3\vec{b} .$$

2. Найти длину вектора $\vec{a} = \overline{AB}$, где $A(1, -2, 3)$, $B(-3, 4, 1)$.

3. Даны точки $A(0; 0)$, $B(3; -4)$, $C(-3; 4)$, $D(-2; 2)$ и $E(10; -3)$. Определить расстояния d между точками: а) A и B ; б) B и C ; в) A и C ; г) C и D ; д) A и D ; е) D и E .

4. Коллинеарны ли вектора $\vec{a} = (2, -1, 4)$, $\vec{b} = (-4, 2, -8)$?
5. Точка M является серединой отрезка OA , соединяющего начало координат O с точкой $A(-5; 2)$. Найти координаты точки M .
6. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 7\vec{j} + 4\vec{k}$.
7. Заданы векторы $\vec{a} = (-1, 2, 0)$, $\vec{j} = (0, 1, 0)$. Вычислить: $\text{Cos}(\vec{a} \wedge \vec{j})$.
8. Найти координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$, если $\vec{a} = (2, -1, 4)$, $\vec{b} = (-4, 2, -8)$.
9. Векторы \vec{a} и \vec{b} взаимно перпендикулярны, $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$. Вычислить: $|\vec{a} \times \vec{b}|$; $|(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})|$; $|(3\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} - 2\vec{b})|$.
10. Вычислить площадь треугольника ABC с вершинами $A(1, 1, 1)$, $B(2, 3, 4)$, $C(4, 3, 2)$.
11. Вычислить площадь треугольника, вершинами которого являются точки:
а) $A(2; -3)$, $B(3; 2)$, $C(-2; 5)$; б) $M_1(-3; 2)$, $M_2(5; -2)$, $M_3(1; 3)$; в) $M(3; -4)$, $N(-2; 3)$, $P(4; 5)$.
12. Найти смешанное произведение векторов $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$, если $\vec{a} = (2, -1, 4)$, $\vec{b} = (-4, 2, -8)$, $\vec{c} = (1, -2, 0)$
13. В некотором базисе векторы заданы координатами: $\vec{a} = (1, 1, 2)$, $\vec{e}_1 = (2, 2, -1)$, $\vec{e}_2 = (0, 4, 8)$, $\vec{e}_3 = (-1, -1, 3)$. Убедиться, что векторы e_1, e_2, e_3 образуют базис, и найти в нем координаты вектора a .

Задания для самостоятельной работы по темам: прямая и плоскость в пространстве.

1. Построить прямые: 1) $3x + 4y = 12$; 2) $3x - 4y = 0$; 3) $2x - 5 = 0$; 4) $2y + 5 = 0$.
2. По данным уравнениям построить прямые, найти их угловые коэффициенты и отрезки отсекаемые ими на осях координат: а) $2x - 3y = 6$; б) $2x + 3y = 0$; в) $y = -\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
- 3; д) $4x - y + 3 = 0$; е) $2x - y + 3 = 0$; ф) $5x + 2 - 8 = 0$; г) $3x + 8y + 16 = 0$;
3. Составить уравнение прямой, отсекающей на оси Oy отрезок $b = 3$ и образующей с осью Ox угол: 45° . Построить эту прямую.
4. Записать уравнение прямой, проходящей через начало координат и образующей угол 30° с прямой $y = -3x + 1$.
5. Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и через точку $(2; 3)$, и построить её.
6. Написать уравнения прямой, проходящей через точки $A(-1; 3)$ и $B(4; -2)$.
7. Дан треугольник с вершинами $A(-2; 0)$, $B(2; 4)$ и $C(4; 0)$. Написать уравнения сторон треугольника.
8. Прямая проходит через точки $A(7; -3)$ и $B(23; -6)$. Найти точку пересечения этой прямой с осью абсцисс.
9. Записать уравнение прямых, которые проходят через точку $A(-1, 3)$ и параллельны:
а) оси абсцисс; б) оси ординат; в) биссектрисе первого координатного угла; г) прямой $y = 3x + 9$.
10. Написать уравнение прямой, параллельной оси Oy и отсекающей на оси Ox отрезок, равный: а) 4; б) -5; в) 0.

11. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(5;-4)$ и составляющей с осью Ox тот же угол, что и прямая $5x + 2y - 3 = 0$.

12. Точка $A(-2,3)$ лежит на прямой, перпендикулярной к прямой $2x-3y+8=0$. Записать уравнение этой прямой.

13. Найти уравнение прямой, параллельной прямой $12x+5y-52=0$ и отстоящей от нее на расстоянии 2.

14. Определить угол между прямыми: а) $y = 2x - 3$ и $y = \frac{1}{2}x + 1$; б) $5x - y + 7 = 0$ и $2x - 3y + 1 = 0$; в) $2x + y = 0$ и $y = 3x - 4$; д) $3x - 4y = 6$ и $8x + 6y = 11$.

15. Найти точку пересечения двух прямых $3x-4y-29=0$ и $2x+5y+19=0$.

16. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M_0(2,0,-3)$ параллельно вектору $s = (2,-3,5)$.

17. Записать уравнение и построить плоскость, проходящую через точку $B(2,1,-1)$ и имеющую нормальный вектор $n=(1,-2,3)$.

18. Вычислить угол между плоскостями $x - 2y + 2z - 3 = 0$ и $3x - 4y + 5 = 0$

19. Вычислить расстояние между параллельными плоскостями $x - 2y + 4z - 1 = 0$ и $2x - 5y + 2z + 12 = 0$.

Примерные тестовые задания для работы по темам: Функция, её предел и производная. Исследование функции.

1. Найти области определения следующих функций:

а) $y = \sqrt{x^2 - 6x + 5}$; б) $y = \arccos \frac{2x}{1+x}$; в) $y = 1/\sqrt{x^2 + x}$.

2. Представить сложные функции в виде композиции функций, являющихся основными элементарными функциями:

а) $y = 2^{\sin \sqrt[3]{x}}$; б) $y = \sqrt[3]{\lg \sin x^3}$;

3. Определить четность, нечетность функции

а) $f(x) = |x| + 2$, б) $f(x) = |x + 2|$, в) $f(x) = \frac{16^x - 1}{4^x}$.

4. Найти пределы указанных функций.

1. а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x^2 + 3}{x^2 - 3}$ б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 7x^2 + 10}{8 - x^3}$

2. а) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2 + 4x^2 + 3x^2}{x^3 - 7x - 10}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 1}{3x^2 - 3x + 2}$ в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 1}$

3. а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{x^2 - 7x + 6}$ б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 5x + 6}$ в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x^2 - 4x + 3}$

4. а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+7} - 3}{\sqrt{x+2} - 2}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$ в) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}$

5. а) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{1-x} - \frac{3}{1-x^3} \right)$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x(\sqrt{x^2+5} - \sqrt{x^2+1}) \right)$ в) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2+3x} - x)$

$$6. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3x)^{\frac{2}{x}} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{5}{x}\right)^x \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+2}{3x-1}\right)^{4x-1} \quad \text{d) } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{x+3}{2x-1}\right)^x$$

$$7. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{x \sin 3x} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} ((2x+1)(\ln(3x+1) - \ln(3x-2)))$$

$$\text{d) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - 1}{\sin 10x} \quad \text{e) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+7x)}{\sin 7x} \quad \text{f) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin 3(x+1)}{x^2 - 4x - 5} \quad \text{g) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\operatorname{tg}(x^2 - 3x + 2)}{x^2 - 4}$$

5. Установить область непрерывности функции $y = (3x+3)/(2x+4)$ и найти ее точки разрыва.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & \text{если } x < 0 \\ \sin x, & \text{если } 0 \leq x < \pi/2 \\ x - \pi/2 + 1, & \text{если } x \geq \pi/2 \end{cases}$$

6. Дана функция $f(x)$. Найти точки разрыва функции и построить ее график.

3. Найти производные следующих функций:

$$\text{a) } y = 5x^4 - 3\sqrt{x^3} + 7/x^5 + 4; \quad \text{b) } y = \frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{3}{\sqrt[3]{x}} \quad \text{c) } y = (x^4 + 1)/(x^4 - 1);$$

$$\text{d) } y = \frac{1 + \ln x}{x} \quad \text{e) } y = (\sin^2 x)/(x^3 + 1) \quad \text{f) } y = \sqrt{\frac{\cos^2 x + 1}{\sin 2x + 1}} \quad \text{g) } y = (x^5 + 3x - 1)^4$$

$$; \quad \text{h) } y = \sqrt[3]{x^4 + \sin^4 x} \quad \text{k) } y = (2^{x^4} - \operatorname{tg}^4 x)^3 \quad \text{m) } y = e^{\operatorname{arctg} \sqrt{1+x^2}} \quad \text{n) } y = 3^{\operatorname{tg}^3 5x} \quad \text{o) }$$

$$y = \sqrt[3]{(4+3x)^2} \quad \text{q) } y = \frac{1}{(1-x^2)^5} \quad \text{r) } y = \ln(x^2 + 2x) \quad \text{s) } y = \cos \ln(1-x^2) \quad \text{t) } y = \ln \frac{1 + \sqrt{x^2 + 1}}{x} \quad \text{u) }$$

$$y = \sqrt[5]{x + x\sqrt[3]{x}} \quad \text{v) } y = e^x \operatorname{tg} 4x; \quad \text{w) } y = x^2 \cos x \quad \text{z) } y = e^x \sqrt{1 - e^{2x}} + \operatorname{arcsin} e^x$$

4. Используя логарифмическую производную найти производные следующих функций:

$$\text{a) } y = (\sin x)^x \quad \text{b) } y = x^{x^2} \quad \text{c) } y = (\cos x)^{\frac{1}{x}} \quad \text{d) } y = (\sin 3x)^{\cos 5x} \quad \text{e) } y = (x^3 + 1)^{\operatorname{tg} 2x}$$

5. Используя правило Лопиталья найти пределы:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1 + \ln x}{e^x - e}; \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} (\sin x)^x; \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} (x + 2^x)^{\frac{1}{x}}; \quad \text{d) } \lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{1-x}}$$

6. Составить уравнения касательной и нормали к кривой $y = x^3 + 2x - 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

7. Найти производную второго порядка y'' функций

$$\text{a) } y = (1 + 4x^2) \operatorname{arctg} 2x \quad \text{b) } y = (x^2 + 1) \ln(1 + x^2)$$

8. Найти значения производных любого порядка функции $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 2$ в точке $x = 2$.

9. Удовлетворяет ли функция $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$ при любых постоянных C_1 и C_2 уравнению $y'' - 5y' + 6y = 0$.

10. Провести полное исследование указанных функций и построить их графики.

a) $y = \frac{x^3}{x^2 - 4}$; б) $y = \frac{2x^2 - 6}{x - 2}$ в) $y = (x - 2)e^{x-1}$

11. Найти наименьшее и наибольшее значения функции у на отрезке

a) $y = x + 3\sqrt[3]{x}$ на отрезке $[-1; 1]$

б) $y = x - 4\sqrt{x+2} + 8$ на отрезке $[-1; 7]$

в) $y = \frac{x}{4} + \frac{4}{x}$ на отрезке $[1; 6]$

Примерные тестовые задания для работы по темам: вычисление интеграла.

Найти указанные неопределенные интегралы и результаты проверить дифференцированием.

1) Методом непосредственного интегрирования

a) $\int e^x \left(1 - \frac{e^{-x}}{x^2}\right) dx$ б) $\int \left(\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{1}{x\sqrt{x}}\right) dx$ в) $\int \frac{x-2}{\sqrt{x^3}} dx$

2) Методом замены переменной

a) $\int \frac{x}{x^2 + 1} dx$ б) $\int \operatorname{tg} x dx$ в) $\int e^{\cos x} \sin x dx$ д) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$

e) $\int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx$ ф) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}}$ г) $\int \frac{dx}{x^2 + 3x + 3}$ з) $\int \frac{x+1}{\sqrt[3]{3x+1}} dx$

к) $\int \sin^2 x \cos^3 x dx$ м) $\int \sqrt[6]{1 - 2x^3} x^2 dx$ н) $\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ о) $\int \frac{x^2 dx}{x^6 + 2x^3 + 3}$

3) Методом интегрирования по частям

a) $\int x \ln(x-1) dx$ б) $\int \sqrt{x} \ln x dx$ в) $\int x^2 e^{-\frac{x}{2}} dx$

4) Вычислить определенные интегралы.

a) $\int_1^2 \left(2x^2 + \frac{2}{x^4}\right) dx$ б) $\int_1^{e^3} \frac{dx}{x\sqrt{1 + \ln x}}$ в) $\int_1^{\sqrt{3}} x^5 \sqrt{1 + x^2} dx$

д) $\int_0^1 x e^{-x} dx$ е) $\int_3^8 \frac{xdx}{\sqrt{1+x}}$

5) Вычислить несобственные интегралы.

a) $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 1}$ б) $\int_a^{\infty} \frac{dx}{x \ln x}$, $(a > 1)$ в) $\int_0^{\infty} \sin x dx$

Примерные тестовые задания для работы по темам: функции многих переменных, частные производные, полный дифференциал.

1) Найти область определения функции

a) $z = \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}$ b) $z = \sqrt{xy}$ c) $z = \frac{4}{x^2 + y^2}$ d) $z = \arcsin(x+y)$

2) Найти частные производные функций:

a) $z = x^3 + 3x^2y - y^2$; b) $z = \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$ c) $z = x^2 \sin y$ d) $z = \ln(x + \ln y)$ e) $z = xe^{-yx}$ f) $z = \frac{x+y}{x-y}$ g) $z = \ln(\sqrt{x} + \sqrt{y})$; h) $z = x^y$ k) $z = \frac{\cos x^2}{y}$ m) $Z = e^{x^2+y^3}$

3) Найти полный дифференциал первого порядка функций:

a) $z = \sqrt{x^2 - y^2}$; b) $z = xy \cos y$. c) $z = e^{\frac{x}{y}}$.

4) Найдите значение частных производных первого порядка в точке $M(1;1)$

a) $z = x^3 + 3x^2y - y^3$; b) $z = \sqrt{x^2 + y^2}$; c) $z = \frac{xy}{x^2 + y^2}$.

5) Найдите частные производные второго порядка для функций

a) $z = x^3 - 4x^2y + y^2$ b) $z = y \ln x$ c) $z = x^2 \ln(x+y)$

6) Найдите производную функции z в точке A по направлению вектора \vec{l}

a) $z = \ln(2x^2 + 3y^2)$, $A(-3;2)$, $\vec{l} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$

b) $z = \sqrt{x^2 - y^2}$, $A(5;4)$, $\vec{l} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$

c) $z = 3x^2 - 6xy + y^2$, $A\left(-\frac{1}{3}; -\frac{1}{2}\right)$, $\vec{l} = \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{j}$

7) Найти дифференциал третьего порядка $d^3 z$ для функции $Z = e^{x+y}$

Задания для самостоятельной работы по темам: экстремумы функции двух переменных

1) Найти экстремумы функций

a) $z = xy(1-x-y)$ b) $z = 2xy - 4x - 2y$ c) $z = y\sqrt{x-y^2} - x + 6y$ d) $z = 2x^3 - xy^2 + 5x^2 + y^2$

2) Найти экстремумы функции z при соответствующем условии

a) $z = x^2 + y^2$, $y^2 - x = 0$

b) $z = 2x^2 - 4x + y^2 - 8y + 3$, $x + y + 6 = 0$

Вопросы к экзамену

1. Система координат на прямой и плоскости. Определение положения точки. Прямоугольные декартовы координаты.
2. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении, координаты центра тяжести.

3. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой.
4. Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки.
5. Угол между двумя прямыми.
6. Определители 2-го и 3-го порядков. Решение СЛАУ. Случай однородных уравнений.
7. Индуктивное определение определителей высших порядков.
8. Векторные величины. Примеры.
9. Действия над векторами: сложение, умножение, на число вычитание.
10. Разложение вектора по ортам осей координат. Переход к координатной записи.
11. Скалярное произведение векторов, его физический смысл. Основные свойства, выражение через координаты.
12. Угол между двумя векторами, условие перпендикулярности и параллельности двух векторов.
13. Векторное произведение двух векторов, свойства, механический смысл, выражение в виде определителя.
14. Смешанное произведение трех векторов. Условие компланарности.
15. Уравнение прямой в пространстве, его различные виды.
16. Уравнение плоскости в пространстве, его различные виды.
17. Угол между прямой и плоскостью, между двумя прямыми, двумя плоскостями. Расстояние от точки до прямой, плоскости.
18. Понятие функции. Область определения и область значения. Обратная функция. Суперпозиция.
19. Элементарные функции. Их графики.
20. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности – Теорема о пределах. Предел функции, основные теоремы.
21. Некоторые замечательные пределы. Примеры.
22. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, функции.
23. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций на отрезке. Локальные свойства непрерывных функций.
24. Непрерывность элементарных функций.
25. Понятие производной функции. Примеры. Правила и формулы вычисления производных.
26. Непрерывность дифференцируемой функции.
27. Производная сложной функции.
28. Примеры вычисления производной неявной функции.
29. Производные высших порядков. Примеры.
30. Уравнение касательной и нормали к плоскости кривой.
31. Дифференциал функции. Правила и формулы для вычисления.
32. Применение дифференциалов к приближенным вычислениям.
33. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа.
34. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.
35. Признаки постоянства функций.
36. Экстремум функции. Необходимое условие. Достаточное условие. Наибольшее и наименьшее значения функции.
37. Монотонность, выпуклость функции. Построение графиков.
38. Первообразная. Неопределенный интеграл. Примеры.
39. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
40. Определенный интеграл, его определение как предела интегральных сумм. Вычисление площадей плоских фигур.
41. Основные свойства определенного интеграла.
42. Формула Ньютона – Лейбница.

43. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям. Приближенное вычисление интеграла.
44. Несобственный интеграл: случай бесконечных границ.
45. Несобственный интеграл от неограниченных функций.
46. Понятие функции нескольких переменных.
47. Понятие частных пределов. Непрерывность.
48. Основные теоремы о пределах.
49. Частные производные. Теорема о независимости порядка дифференцируемости смешанных производных.
50. Полный дифференциал первого порядка.
51. Достаточное условие дифференцируемости.
52. Экстремум. Необходимое и достаточное условия.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 50 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных и лабораторных работ – 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 60 баллов

Критерии оценки знаний студентов

100 баллов – студент показал глубокие и систематизированные знания учебного материала по теме; глубоко усвоил учебную литературу; хорошо знаком с научной литературой; активно использовал материалы из первоисточников; цитировал различных авторов; принимал активное участие в обсуждении узловых вопросов на всём протяжении семинарского занятия; умеет глубоко и всесторонне анализировать те или иные исторические события; в совершенстве владеет соответствующей терминологией; материал излагает чётко и лингвистически грамотно; отличается способностью давать собственные оценки, делать выводы, проводить параллели и самостоятельно рассуждать.

90 баллов – студент показал полные знания учебно-программного материала по теме; хорошо усвоил учебную литературу; знаком с научной литературой; использовал материалы из первоисточников; цитировал различных авторов; принимал активное участие в обсуждении узловых вопросов; проявил способность к научному анализу материала; хорошо владеет соответствующей терминологией; материал излагается последовательно и логично; отличается способностью давать собственные оценки, делать выводы, рассуждать; показал высокий уровень исполнения заданий, но допускает отдельные неточности общего характера.

80 баллов – студент показал достаточно полное знание учебно-программного материала; усвоил основную литературу, рекомендованную программой; владеет методом комплексного анализа; показал способность аргументировать свою точку зрения с использованием материала из первоисточников; правильно ответил практически на все вопросы преподавателя в рамках обсуждаемой темы; систематически участвовал в групповых обсуждениях; не допускал в ответе существенных неточностей.

70 баллов – студент показал достаточно полное знание учебного материала, не допускал в ответе существенных неточностей, активно работал на семинарском занятии, показал систематический характер знаний по дисциплине, цитирует первоисточники, но не может теоретически обосновать некоторые выводы.

60 баллов – студент обладает хорошими знаниями по всем вопросам темы занятия, не допускал в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнил основные предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, отличается достаточной активностью на семинарском занятии; умеет делать выводы без существенных ошибок, но при этом не дан анализ информации из первоисточников.

50 баллов – студент усвоил лишь часть программного материала, вместе с тем ответ его стилистически грамотный, умеет логически рассуждать; допустил одну существенную или несколько несущественных ошибок; знает терминологию; умеет делать выводы и проводить некоторые параллели.

40 баллов – студент знает лишь часть программного материала, не отличался активностью на семинарском занятии; усвоил не всю основную литературу, рекомендованную программой; нет систематического и последовательного изложения материала; в ответах допустил достаточное количество несущественных ошибок в определении понятий и категорий, дат и т.п.; умеет делать выводы без существенных ошибок; наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

30 баллов – студент имеет недостаточно полный объём знаний в рамках образовательного стандарта; знает лишь отдельные вопросы темы, кроме того допускает серьёзные ошибки и неточности; наличие в ответе стилистических и логических ошибок.

20 баллов – у студента лишь фрагментарные знания или отсутствие знаний по значительной части заданной темы; не знает основную литературу; не принимал участия в обсуждении вопросов по теме семинарского занятия; допускал существенные ошибки при ответе; студент не умеет использовать научную терминологию дисциплины; наличие в ответе стилистических и логических ошибок.

10 балл — отсутствие знаний по теме или отказ от ответа.

Шкала диапазона для перевода рейтингового балла по дисциплине с учётом итогового контроля в «5»- балльную систему.

0 – 50 баллов – «неудовлетворительно»;

51 – 65 баллов – «удовлетворительно»;

66 – 85 баллов – «хорошо»;

86 – 100 баллов – «отлично».

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. Буцык, С.В. Математика для студентов-гуманитариев : учебное пособие / С.В. Буцык ; Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинская государственная академия культуры и искусств», Кафедра информатики. - Челябинск : ЧГАКИ, 2011. - 92 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94839-294-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491426> (дата обращения 05.05.2021)
2. Грес, П.В. Математика для гуманитариев: Общий курс : учебное пособие / П.В. Грес. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2009. - 288 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98699-113-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89783> (дата обращения

05.05.2021)

3. Берникова И.К. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.К. Берникова, И.А. Круглова. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 200 с. — 978-5-7779-1991-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59612.html> (дата обращения 05.05.2021)
4. Кудрявцев В.А. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. Москва, «Наука», 1989.
5. Шипачев В.С. Высшая математика. «Высшая школа», 1985.
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. Москва. «Наука». 1978.
7. Гусак А.А. Высшая математика. В.2т, Мн: Издательство университетское, 1983-84.т.1. 1983, 462с, т2, 1984, 383с.
8. Гусак А.А. Задачи и упражнения по высшей математике. В 2 ч., Мн.:Вышэйшая школа, ч1, 1988, 248, ч.2, 1988, 230с.

дополнительная литература:

9. Высшая математика [Электронный ресурс] : курс лекций / В.И. Горелов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Химки: Российская международная академия туризма, 2011. — 260 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14278.html> (дата обращения 05.05.2021)
10. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 432 с. — 978-5-394-01943-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103.html> (дата обращения 05.05.2021)
11. Степанов И.Ф., Ерлыкина М.Е., Филиппов Г.Г. Методы линейной алгебры физической химии. М.:Изд-воМоск. Университета, 1976.
12. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. М.: Наука, 1980-82. Ч.1,2.

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

1. Университетская библиотека online : [электронно-библиотечная система] / ООО «ДиректМедиа». — Москва, 2001 — . — URL: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный
2. .eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.06.2021). – Яз. рус., англ.
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.6.2021).
4. КонсультантПлюс — студенту и преподавателю : [справочно-правовая система] / ООО Компания «КонсультантПлюс». — Москва, 1997 — . — URL: <https://student.consultant.ru/card/> (дата обращения: 25.06.2021). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный
5. Book.ru : электронно-библиотечная система / ООО «КноРус Медиа». — Москва, 2010 — . — URL: <https://www.book.ru/> (дата обращения: 13.06.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература».

Для успешного освоения курса студентам рекомендуется проводить самостоятельный разбор материалов семинарских занятий в течении семестра. В случае затруднений в понимании и освоении каких-либо тем решать дополнительные задания из учебных пособий, рекомендуемых к данному курсу.

Важнейшей задачей учебного процесса в университете является формирование у студента общекультурных и профессиональных компетенций, в том числе способностей к саморазвитию и самообразованию, а также умений творчески мыслить и принимать решения на должном уровне. Выработка этих компетенций возможна только при условии активной учебно-познавательной деятельности самого студента на всём протяжении образовательного процесса с использованием интерактивных технологий.

Такие виды учебно-познавательной деятельности студента как лекции, семинарские занятия и самостоятельная работа составляют систему вузовского образования.

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения в отечественной высшей школе. Несмотря на развитие современных технологий и появление новых методик обучения лекция остаётся основной формой учебного процесса. Она представляет собой последовательное и систематическое изложение учебного материала, разбор какой-либо узловой проблемы. Вузовская лекция ориентирована на формирование у студентов информативной основы для последующего глубокого усвоения материала методом самостоятельной работы, призвана помочь студенту сформировать собственный взгляд на ту или иную проблему.

При изучении дисциплины рекомендуется рейтинговая технология обучения, которая позволяет реализовать комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Текущие оценки усредняются на протяжении семестра при изучении модулей. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра.

Рейтинг направлен на повышение ритмичности и эффективности самостоятельной работы студентов. Он основывается на широком использовании тестов и заинтересованности каждого студента в получении более высокой оценки знаний по дисциплине.

Рейтинговый балл студента на каждом занятии зависит от его инициативности, качества выполненной работы, аргументированности выступления, характера использованного материала и т.д. Уровень усвоения материала напрямую зависит от внеаудиторной самостоятельной работы, которая традиционно такие формы деятельности, как выполнение письменного домашнего задания, подготовка к разбору ранее прослушанного лекционного материала, подготовка доклада и выполнение реферата.

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

Информационные средства обучения: электронные учебники, презентации, технические средства предъявления информации (многофункциональный мультимедийный комплекс) и контроля знаний (тестовые системы). Электронные ресурсы Научной библиотеки ДГУ. Электронно-образовательные ресурсы Дагестанского государственного университета.

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства: WINDOWSXP, пакет MSOFFICE 2007.

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств: аудиовизуальных, компьютерных и телекоммуникационных (*лекционная аудитория № 21, оборудованная многофункциональным мультимедийным комплексом, видеомонитором и персональным компьютером, аудитории №20 и №7 оборудованные персональными компьютерами, имеющими доступ в Интернет*)