Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шаралапович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.05.2026 15:14:45
Уникальный программный ключ:
23b8c39e2968119bbaafac2205bb21ab32dbc0791a6b6b9b3b23b9a4304ca

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор-проректор по ОД
_____ И.Г. Гайрабеков
«22» 05 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

«МАТЕМАТИКА»

Укрупненная группа направлений подготовки

05.00.00 Науки о земле

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Год начала подготовки

2026

Грозный – 2026

1. Цели и задачи дисциплины

Целью математического образования бакалавра является: обучение студентов основным положениям и методам математики, навыкам построения математических доказательств путем логических рассуждений, методам решения задач.

Задачами изучения дисциплины является обучение студентов основным математическим методам, их знакомство с различными приложениями этих методов к решению практических задач, делая при этом упор на те разделы математики, которые в соответствии с учебными планами имеют важное значение для того или иного профиля подготовки специалистов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Математика относится к Блоку 1 обязательной части учебного плана.

Основой освоения данной учебной дисциплины является школьный курс математики. Элементы некоторых разделов математики, изучаемых в вузе (векторная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной, аналитическая геометрия), заложены в школьном курсе математики; знание этих элементов обязательно как для углублённого изучения указанных разделов математики в вузе, так и для освоения таких разделов, изучение которых предусмотрено только в высшей математике (дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения, вычисление числовых характеристик случайных величин, использование математических методов обработки статистических данных и другие).

Данная дисциплина является предшествующей для следующих естественнонаучных и общепрофессиональных учебных дисциплин, предусмотренных в учебных планах специальностей направления «Государственное и муниципальное управление»: «Информатика», «Методы принятия управленческих решений», «Социально-экономическая статистика», «Системный анализ», «Экономико-математическое моделирование в управлении», «Математические методы и модели в экономике».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	Общепрофессиональные	
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных задач профессиональной деятельно-	**ОПК-1.1** - владеет базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования. **ОПК-1.2** - демонстрирует умение осуществлять поиск информации, рассматривать различные точки зрения для решения поставленных задач.	**Знать** основы линейной алгебры с элементами аналитической геометрии, математический анализ, основы дискретной математики, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, основы теории вероятностей и математической статистики. **Уметь** применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания,

сти		используя современные образовательные и информационные технологии, использовать математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам. **Владеть** методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач, методами обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	**Всего ч/з. ед.**		**Разбивка по семестрам**					
			ОФО (в неделю), ч			**ЗФО (по семестрам), ч**		
	ОФО	**ЗФО**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Контактная работа (всего)	**200/5,6**	**60/1,66**	**68/1,9**	**64/1,78**	**68/1,9**	**20/0,56**	**20/0,56**	**20/0,56**
В том числе:								
Лекции	100/2,8	30/0,83	34/0,95	32/0,89	34/0,95	10/0,28	10/0,28	10/0,28
Практические занятия (ПЗ)	100/2,8	30/0,83	34/0,95	32/0,89	34/0,95	10/0,28	10/0,28	10/0,28
Самостоятельная работа (всего)	**196/5,4**	**390/10,84**	**40/1,11**	**80/2,22**	**76/2,11**	**115/3,19**	**124/3,4**	**151/4,1**
В том числе:								
изучение вопросов, вынесенных на СРС	196/5,4	390/10,84	40/1,11	80/2,22	76/2,11	115/3,19	124/3,4	151/4,1
Контроль	**72/2**	**18/0,5**	**36/1**	**-**	**36/1**	**9/0,25**	**-**	**9/0,25**
			экзамен	**зачет**	**экзамен**	**экзамен**	**зачет**	**экзамен**
Общая трудоемкость	**468/13**	**468/13**	**144/4**	**144/4**	**180/5**	**144/4**	**144/4**	**180/5**

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Распределение часов по видам занятий**		
		ЛК	**ПЗ**	**Всего**
	1 семестр			

	Всего	**34**	**34**	**68**
1	Линейная алгебра	6	6	12
2	Элементы векторной алгебры	6	6	12
3	Аналитическая геометрия	8	8	16
4	Теория пределов	6	6	12
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	8	8	16
	2 семестр			
	Всего	**32**	**32**	**64**
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	10	10	20
6	Интегральное исчисление	10	10	20
7	Дифференциальные уравнения	12	12	24
	3 семестр			
	Всего	**34**	**34**	**68**
8	Ряды	16	16	32
9	Основы теории вероятностей и математической статистики	18	18	36
	Итого			

5.2.

Лекционные занятия

Таблица 4

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание разделов
		1 семестр
1	**2**	**3**
1	**Линейная алгебра**	Определители 2-го и 3-го порядков и их свойства. Вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Определители *n*-го порядка. Решение систем уравнений с помощью определителей. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений

2	**Элементы векторной алгебры**	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов на плоскости. Базис на плоскости. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их свойства. Геометрический смысл векторного и смешанного произведений
3	**Аналитическая геометрия**	Уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Точка пересечения двух прямых. Условия параллельности и условие перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Точка пересечения прямой с плоскостью
4	**Теория пределов**	Предел функции при $x \to +\infty$, $x \to -\infty$, $x \to x_0$. Бесконечно малые функции. Ограниченные функции. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми функциями. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства непрерывных функций: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточных значений
5	**Дифференциальное исчисление функции одной переменной**	Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Связь дифференциала с производной. Инвариантность формы дифференциала сложной функции. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя и его использование для раскрытия неопределенностей. Исследование функции с помощью производной. Точки экстремума функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрез- ке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика
		2 семестр
6	**Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных**	Функции нескольких переменных. Область определения, линии уровня функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Метод наименьших квадратов обработки экспериментальных данных

7	**Интегральное исчисление функции одной переменной**	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки. Интегрирование по частям. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Модуль и аргумент. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Формула Муавра-Лапласа. Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на линейные и квадратные множители. Рациональные дроби и разложение правильной дроби на простейшие дроби. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Теорема существования. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Теорема о производной интеграла по переменной верхней границе. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах, длины дуги, объемов тел. Несобственные интегралы с бесконечными границами и от разрывных функций. Признаки сравнения несобственных интегралов
8	**Дифференциальные уравнения**	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения для дифференциального уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Основные понятия. Теорема существования решения. Простейшие уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Определение и свойства. Линейные однородные и неоднородные уравнения. Теорема о структуре общего решения неоднородного уравнения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение однородных уравнений. Решение неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами методом подбора. Системы дифференциальных уравнений. Нормальная система. Метод исключения решения системы уравнений
		3 семестр
9	**Ряды**	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости знакоположительного ряда. Теоремы сравнения. Признаки Даламбера, Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Понятие о функциональном ряде. Степенные ряды. Интеграл и радиус сходимости. Формулы Маклонера и Тейлора. Разложение функций в ряды Маклонера.

10	**Основы теории вероятностей и математической статистики**	Общие правила комбинаторики: правило суммы, правило произведения. Выборки элементов. Размещения, перестановки, сочетания. Случайные события и операции над ними. Несовместные события. Полная группа попарно несовместных событий. Классическое определение вероятности. Свойства классической вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Биномиальное распределение. Формула Бернулли. Наивероятнейшее значение числа появления события. Локальная теорема Муавра - Лапласа. Распределение Пуассона. Полиномиальное распределение. Случайная величина. Функция распределения. Свойства функции распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Плотность распределения, её свойства. Нормальный закон распределения. Независимые случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание, её свойства. Коэффициент корреляции, его свойства. Основные понятия математической статистики: выборочная совокупность, генеральная совокупность, повторная выборка, бесповторная выборка, относительный показатель выборки. Ошибка репрезентативности. Генеральная средняя, выборочная средняя. Устойчивость выборочных средних. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. Оценка вероятности (биномиального распределения) по относительной частоте. Статистическое распределение выборки. Полигон частот, гистограмма частот

5.3. Лабораторные занятия не предусмотрены

5.4. Практические занятия

Таблица 6

Номера разделов	**Тематика практических занятий**
	1-й семестр
1	**Линейная алгебра.** Определители 2-го и 3-го порядков и их свойства. Вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Определители *n*-го порядка. Решение систем уравнений с помощью определителей. Матрицы и действия над ними. Вычисление обратной матрицы. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений
2	**Элементы векторной алгебры.** Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость векторов на плоскости. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их свойства. Геометрический смысл векторного и смешанного произведений
3	**Аналитическая геометрия.** Уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Точка пересечения двух прямых. Условия параллельности и условие перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Деление отрезка в данном отношении. Вычисление площади треугольника. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Точка пересечения прямой с плоскостью
4	**Теория пределов**. Предел функции. Бесконечно малые функции. Ограниченные функции. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми функциями. Раскрытие неопределенностей вида $0/0$, ∞/∞. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва и их классификация

5	**Дифференциальное исчисление функции одной переменной.** Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Связь дифференциала с производной. Инвариантность формы дифференциа- ла сложной функции. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя и его использование для раскрытия неопределенностей. Исследование функции с помощью производной. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Асимптоты графика функции. Исследование функции и построение её графика.
	2-й семестр
6	**Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.** Функции нескольких переменных. Область определения функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Производная по направлению. Градиент. Метод наименьших квадратов обработки экспериментальных данных
7	**Интегральное исчисление функции одной переменной.** Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Модуль и аргумент. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексно- го числа. Формула Муавра-Лапласа. Разложение многочлена на линейные и квадратные множители. Рациональные дроби и разложение правильной дроби на простейшие дроби. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах, длины дуги, объемов тел.
8	**Дифференциальные уравнения.** Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Основные понятия. Простейшие уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение однородных уравнений. Решение неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами методом подбора.
	3-й семестр

9	**Ряды**. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости знакоположительного ряда. Теоремы сравнения. Признаки Даламбера, Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Понятие о функциональном ряде. Степенные ряды. Интеграл и радиус сходимости. Формулы Маклонера и Тейлора. Разложение функций в ряды Маклонера.
10	**Основы теории вероятностей и математической статистики.** Общие правила комбинаторики: правило суммы, правило произведения. Выборки элементов. Размещения, перестановки, сочетания. Случайные события и операции над ними. Несовместные события. Полная группа попарно несовместных событий. Классическое определение вероятности. Свойства классической вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Биномиальное распределение. Формула Бернулли. Наивероятнейшее значение числа появления события. Локальная теорема Муавра - Лапласа. Распределение Пуассона. Полиномиальное распределение. Случайная величина. Функция распределения. Свойства функции распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Плотность распределения, её свойства. Нормальный закон распределения. Независимые случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание, её свойства. Коэффициент корреляции, его свойства. Основные понятия математической статистики: выборочная совокупность, генеральная совокупность, повторная выборка, бесповторная выборка, относительный показатель выборки. Ошибка репрезентативности. Генеральная средняя, выборочная средняя. Устойчивость выборочных средних. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. Оценка вероятности (биномиального распределения) по относительной частоте. Статистическое распределение выборки. Полигон частот, гистограмма частот.

6. Самостоятельная работа

6.1. Тематика и формы самостоятельной работы студентов

На самостоятельную работу студентов выносятся следующие темы:

№№ п/п	Темы для самостоятельной работы
1	**Линейные пространства и операторы.** Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Координаты вектора. Преобразование координат при переходе к новому базису. Линейные операторы и действия над ними. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен.
2	**Квадратичные формы.** Билинейные и квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Формулировка закона инерции. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.
3	**Евклидовы пространства.** Неравенство Коши-Буняковского. Матрица Грамма скалярного произведения, ее свойства. Ортогональный и ортонормированный базис. Процесс ортогонализации.

4	**Введение в математический анализ.** Множество действительных чисел. Функция. Область ее определения. Основные элементарные функции.
5	**Дифференциальное исчисление функций одной переменной.** Логарифмическое дифференцирование. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
6	**Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.** Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
7	**Комплексные числа.** Комплексные числа и формы их представления. Алгебраические действия над комплексными числами. Формула Муавра. Формула Эйлера и показательная форма представления комплексного числа. Понятие о комплексной функции действительного аргумента и его производной. Понятие о функции комплексной переменной
8	**Интегральное исчисление.** Приближённое вычисление определённых интегралов: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Несобственные интегралы с бесконечными границами и от разрывных функций. Признаки сравнения несобственных интегралов
9	**Дифференциальные уравнения.** Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Уравнение Лагранжа. Уравнение Клеро. Системы дифференциальных уравнений; нормальная система. Метод исключения решения системы дифференциальных уравнений.
10	**Основы теории вероятностей и математической статистики.** Нормированная случайная величина. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Маркова. Теорема Пуассона. Интегральная теорема Муавра – Лапласа.

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Абдулхамидов С. С., Асхабов С. Н., Бетилгириев М. А., Симоненко Р. А., Краткий курс теории вероятностей и математической статистики: теория, примеры, типовые расчеты. Учебное пособие. – Ростов–на–Дону: «Диапазон», 2014.
2. Дацаева Л.Ш., Маташева Х. П., Линейная алгебра. Учебное пособие по изучению раздела – Грозный, ИПЦ ГГНТУ, 2013.
3. Саидов А. А. Краткий курс высшей математики, том 1, том 2. – Грозный, 2019.
4. Магомаева М. А., Исаева Л. М. Практикум по высшей математике. Часть – 1, 2. Учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей. – Грозный, 2016.
5. Магомаева М. А., Исаева Л. М. Практикум по высшей математике. Часть – 3. Учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей. – Грозный, 2019.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

Первый семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

Линейная алгебра, элементы векторного анализа, аналитическая геометрия

1. Основные свойства определителей.
2. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
3. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
4. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
5. Вывод формулы в координатной форме для скалярного произведения векторов.
6. Вывод условий параллельности и условия перпендикулярности двух векторов.
7. Вывод формулы в координатной форме для векторного произведения векторов.
8. Вывод формулы в координатной форме для смешанного произведения векторов.
9. Длина вектора (вывод формулы в координатной форме).
10. Вывод уравнения прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно нормальному вектору прямой.
11. Вывод общего уравнения прямой на плоскости.
12. Вывод уравнения прямой, проходящей через заданную точку параллельно направляющему вектору прямой.
13. Вывод уравнения прямой, проходящей через две заданные точки.
14. Переход от одной формы уравнения прямой к другой форме.
15. Кривые второго порядка и их канонические уравнения (окружность, эллипс, гипербола, парабола).
16. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно нормальному вектору (вывод).

Образец заданий для первой рубежной аттестации

1. Решить систему уравнений методами Крамера и матричного исчисления:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \quad x_3 \quad 1, \\ x_1 + x_2 + x_3 \quad 8, \\ \quad = \\ x_2 + 2x_3 = 11. \end{cases}$$

2. Исследовать систему уравнений и, в случае совместности, решить ее методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 \quad x_2 + 3x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 \quad 3x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 3 \\ 3x_1 \quad x_2 + 2x_3 \quad x_4 = 3 \\ 4x_1 \quad 5x_2 + 7x_3 \quad 2x_4 = 5 \end{cases}$$

Первый семестр

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках; построение плоскости.
2. Угол между двумя плоскостями.
3. Условия параллельности и условие перпендикулярности двух плоскостей (вывод)
4. Условие пересечения трех плоскостей в одной точке.
5. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки (вывод).
6. Канонические уравнения прямой в пространстве (вывод).
7. Параметрические уравнения прямой (вывод).
8. Условия параллельности и условие перпендикулярности прямых в пространстве.
9. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и условия перпендикулярности прямой и плоскости.
10. Точка пересечения прямой и плоскости (вывод).

Предел и непрерывность функции

11. Предел функции при $x \to +\infty$, $x \to -\infty$, $x \to x_0$.
12. Бесконечно малые функции . Ограниченные функции. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми функциями.
13. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределённостей вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$.
14. Первый замечательный предел функции $y = \frac{\sin x}{x}$ при $x \to 0$.
15. Предел последовательности. Второй замечательный предел. Натуральные логарифмы.
16. Сравнение бесконечно малых функций, Эквивалентные функции Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства непрерывных функций.

Образец заданий для второй рубежной аттестации

1. Вычислить пределы: 1) $\lim\limits_{x \to 2} \frac{9x^3 + 7x^2 - 2}{6x^3 - 4x - 3}$; 2) $\lim\limits_{x \to 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 5x + 6}$;

3) $\lim\limits_{x \to 5} \frac{\sqrt{x-1} - x}{x - 5}$; 4) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{x^2}$; 5) $\lim\limits_{x \to 1} (3 - 2x)^{\frac{x}{1-x}}$.

2. Исследовать на непрерывность и построить график функций:

а) $f(x) = 18^{\frac{1}{4-x}}$, $x_1 = 6$, $x_2 = 4$.

б) $f(x) = \begin{cases} x, & x \le 0; \\ x^2, & 0 < x \le 2; \\ x + 1, & x > 2. \end{cases}$

Второй семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Понятие производной функции, её механический и геометрический смысл.
2. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
3. Производные основных элементарных функций.
4. Правила дифференцирования.
5. Производная сложной функции.
6. Дифференцирование заданных в параметрической и неявной форме.
7. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, Лопиталя.
8. Необходимые и достаточные условия возрастания (убывания) функции.
9. Максимумы и минимумы функции.
10. Порядок исследования функции с помощью производной и построения её графика.

Функции нескольких переменных

11. Область определения, линии уровня функции двух переменных. Предел и непрерывность Частные производные. Полный дифференциал.
12. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.
13. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
14. Метод наименьших квадратов для обработки экспериментальных данных.

Образец заданий для первой рубежной аттестации

1. Найти производные функций:

1) $y = \sqrt[3]{x^3} + \frac{5}{x^2} - \frac{3}{x^4} + 2$; 2) $y = x^2 \cdot tg\,x$; 3) $y = \frac{1 + e^x}{1 - e^x}$;

4) $y = 3x^3 \ln x - x^3$; 5) $y = \sqrt{x^2 + 2x + 3}$; 6) $y = \sin^5 x$; 7) $y = arctg\sqrt{2x - 3}$;

8) $\begin{cases} x = a \cdot \sin^3 t; \\ y = a \cdot \cos^3 t; \end{cases}$ 9) $y = \lg(2x + 7)$, $y''' - ?$; 10) $x^3 + y^3 - 3xy = 0$, $y'_x - ?$

2. Исследовать функции с помощью производных и построить графики этих функций:

1) $y = \left(\frac{x - 1}{x}\right)^2$; 2) $y = x - \ln(x + 1)$.

Второй семестр

Вопросы ко второй рубежной аттестации

Интегральное исчисление функций одной переменной

1. Понятие первообразной. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов.

2. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод интегрирования подведением под знак дифференциала, метод замены переменной

3. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
4. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Модуль и аргумент. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
5. Разложение многочлена на линейные и квадратные множители. Интегрирование рациональных дробей. Типы простейших дробей и их интегрирование.
6. Интегрирование рациональных дробей методом разложения на простейшие дроби. Интегрирование простейших иррациональных функций.
7. Интегрирование тригонометрических функций, универсальная тригонометрическая подстановка.
8. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определённый интеграл и его свойства.
9. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле.
10. Формула интегрирования по частям для определённого интеграла.
11. Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги кривой, объемов тел.
12. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
13. Интегралы от неограниченных функций.

Образец заданий для второй рубежной аттестации

1. Найти интегралы:

$$1)\int\left(2\sqrt{x}-\frac{1}{3x}+4^x\right)dx;\quad 2)\int\frac{dx}{\sqrt{9x^2+2}};\quad 3)\int e^{1-3x}dx;\quad 4)\int\frac{xdx}{\sqrt{4-x^2}};$$

$$5)\int(5-6x)\sin 4x\,dx;\quad 6)\int\frac{x^2-5x+26}{x^2+x-2}dx;\quad 7)\int\cos 3x\cdot\cos 9x\,dx.$$

$$8)\int_2^3\left(3x^2+\frac{1}{x^4}\right)dx;\quad 9)\int_1^2(3x+1)\,e^x dx;\quad 10)\int_0^1\frac{\sqrt{x}}{1+x}dx.$$

Третий семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения: определение, порядок ДУ, решение ДУ.
2. Дифференциальное уравнение 1-го порядка: определение; общее и частное решения.
3.Теорема существования и единственности решения для ДУ 1-го порядка.
4. ДУ с разделяющимися переменными: определение и порядок решения.

5. Однородные ДУ 1-го порядка: определение и порядок решения.
6. Линейные ДУ 1-го порядка: определение и порядок решения.
7. Дифференциальные уравнения 2-го порядка: определение, вид общего решения; теорема существования и единственности решения.
8. Простейшие уравнения, допускающие понижение порядка: $y'' = f(x)$, $y'' = f(x, y'$, $y'' = f(y, y')$.

Образец задания для первой рубежной аттестации

1. Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

а) $(y + xy)dx + (x \quad xy)dy = 0$;

б) $y \quad xy' = x + yy'$; в) $y' \quad y = e^x$.; г) $(3x^2 y^2 + 7)dx + 2x^2 ydy = 0$.

Третий семестр

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Линейные ДУ 2-го порядка: неоднородные и однородные уравнения. Теорема существования и единственности решения
2. Линейные однородные ДУ 2-го порядка: теорема о структуре его решения
3. Неоднородные линейные ДУ 2-го порядка: теорема о структуре общего решения
4. Линейные однородные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение и структура общего решения
5. Линейные неоднородные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью
6. Метод вариации произвольных постоянных (метод *Лагранжа*)
7. Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения решения системы уравнений

Основы теории вероятностей и математической статистики

8. Классификация событий: достоверные, невозможные, случайные события. События: совместимые и несовместимые; равновозможные; зависимые и независимые; противоположные; полная группа событий.
9. Классическое определение вероятности события; его свойства.
10. Элементы комбинаторики. Основные правила комбинаторики:
а) правило произведения; б) правило суммы. Перестановки, размещения, сочетания. Их число. Гипергеометрическая формула.
11. Относительная частота события. Статистическая вероятность события.
20. Алгебра событий. Условная вероятность. Произведение и сумма событий.
21. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
22. Формула Бернулли.
23. Формулы Лапласа.
24. Формула Пуассона.
25. Случайные величины: дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ).
Числовые характеристики случайных величин: $\grave{I}$ $(\tilde{O})$; $D(X)$; $\sigma(X)$.
26. Биномиальное распределение ДСВ.
27. Функция распределения и плотность вероятностей НСВ.
28. Нормальное распределение НСВ.
29. Закон больших чисел. Неравенства Чебышёва и Маркова.

Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли.
30. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания.

Образец задания для второй рубежной аттестации

1. Решить дифференциальное уравнения 2-го порядка:

а) а) $y'' = x\sin x.$

б) $(y''x \quad y')y = x^3; y(1) = 1; y'(1) = 0.$

в) $y'' = \sqrt{1 \quad (y')^2}.$

г) $y'' + 2y' + 2y = x \quad 4, y(0) = 1, y'(0) = 1.$

7.2. Вопросы к экзамену

Первый семестр

Теоретические вопросы, выносимые на экзамен

1. Основные свойства определителей.
2. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
3. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
4. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
5. Вывод формулы в координатной форме для скалярного произведения векторов.
6. Вывод условий параллельности и условия перпендикулярности двух векторов.
7. Вывод формулы в координатной форме для векторного произведения векторов.
8. Вывод формулы в координатной форме для смешанного произведения векторов.
9. Длина вектора (вывод формулы в координатной форме).
10. Вывод уравнения прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно нормальному вектору прямой.
11. Вывод общего уравнения прямой на плоскости.
12. Вывод уравнения прямой, проходящей через заданную точку параллельно направляющему вектору прямой.
13. Вывод уравнения прямой, проходящей через две заданные точки.
14. Переход от одной формы уравнения прямой к другой форме.
15. Кривые второго порядка и их канонические уравнения (окружность, эллипс, гипербола, парабола).
16. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно нормальному вектору (вывод).
17. Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках; построение плоскости.
18. Угол между двумя плоскостями.
19. Условия параллельности и условие перпендикулярности двух плоскостей (вывод)
20. Условие пересечения трех плоскостей в одной точке.
21. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки (вывод).
22. Канонические уравнения прямой в пространстве (вывод).
23. Параметрические уравнения прямой (вывод).
24. Условия параллельности и условие перпендикулярности прямых в пространстве.
25. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и условия перпендикулярности прямой и плоскости.
26. Точка пересечения прямой и плоскости (вывод).

Предел и непрерывность функции

27. Предел функции при $x \to +\infty$, $x \to -\infty$, $x \to x_0$.
28. Бесконечно малые функции. Ограниченные функции. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми функциями.
29. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределённостей вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$.
30. Первый замечательный предел функции $y = \frac{\sin x}{x}$ при $x \to 0$.
31. Предел последовательности. Второй замечательный предел. Натуральные логарифмы.
32. Сравнение бесконечно малых функций, Эквивалентные функции Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства непрерывных функций.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЭКЗАМЕНУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени акад. М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1
Дисциплина: **математика**

семестр 1

1. Геометрический смысл смешанного произведения.

2. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 - x_3 = 8, \\ 2x_1 + 5x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 12; \end{cases}$

3. Привести к каноническому виду уравнение кривой и построить ее:
$$9x^2 - 9y^2 + 36x - 18y + 20 = 0.$$

4. Даны точки $A(-2;\ 3), B(-5;4)$ и $C(7;\ -5)$. Найти общее уравнение прямой BC и привести его к уравнению в отрезках. Найти $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$.

5. Вычислить пределы: а) $\lim\limits_{x \to -3} \frac{2x^2 - x - 21}{x^2 + x - 6}$; б) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{x^2 + 2x^3}{\sqrt{5x^2 + 1} - 1}$; в) $\lim\limits_{x \to \infty} \left(\frac{x}{x-2}\right)^{x+1}$.

« » _____ 2021 г. Зав. кафедрой _____ Гачаев А.М.

Преподаватель_____ Магомаева М.А.

Второй семестр

Теоретические вопросы, выносимые на зачет

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Понятие производной функции, её механический и геометрический смысл.
2. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
3. Производные основных элементарных функций.
4. Правила дифференцирования.
5. Производная сложной функции.
6. Дифференцирование заданных в параметрической и неявной форме.
7. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, Лопиталя.
8. Необходимые и достаточные условия возрастания (убывания) функции.
9. Максимумы и минимумы функции.
10. Порядок исследования функции с помощью производной и построения её графика.

Функции нескольких переменных

11. Область определения, линии уровня функции двух переменных. Предел и непрерывность Частные производные. Полный дифференциал.
12. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.
13. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
14. Метод наименьших квадратов для обработки экспериментальных данных.

Интегральное исчисление функций одной переменной

15. Понятие первообразной. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов.
16. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод интегрирования подведением под знак дифференциала, метод замены переменной
17. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
18. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Модуль и аргумент. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
19. Разложение многочлена на линейные и квадратные множители. Интегрирование рациональных дробей. Типы простейших дробей и их интегрирование.
20. Интегрирование рациональных дробей методом разложения на простейшие дроби. Интегрирование простейших иррациональных функций.
21. Интегрирование тригонометрических функций, универсальная тригонометрическая подстановка.
22. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определённый интеграл и его свойства.
23. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле.
24. Формула интегрирования по частям для определённого интеграла.
25. Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги кривой, объемов тел.
26. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
27. Интегралы от неограниченных функций.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЭКЗАМЕНУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени акад. М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1
Дисциплина: **математика**

семестр 2

1. Найти производные данных функций:
1) $y = \frac{x^5}{6} - \frac{2}{x} + \sqrt[5]{x^2}$; 2) $y = \ln\left(x + \sqrt{3 + x^2}\right)$; 3) $y = x^5 \cdot \sin 5x$; 4) $y = 2^{x^2} \cdot tg \ln 3x$.

2. Найти производную функции $z = \ln\left(x^2 + xy^2\right)$ в точке $A(1;2)$ по направлению вектора $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$.

3. Найти интегралы:

1) $\int_2^3 \left(6x^2 - 5x + \frac{4}{x}\right)dx$; 2) $\int \frac{xdx}{\sqrt{3 + x^2}}$; 3) $\int (5 - 2x)\sin 4x dx$; 4) $\int \frac{1 + xdx}{x + \sqrt{x}}$; 5) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{4x + 7}$.

« » _____ 2021 г. Зав. кафедрой _____ Гачаев А.М.

Преподаватель _____ Магомаева М.А.

Третий семестр

Теоретические вопросы, выносимые на экзамен

Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения: определение, порядок ДУ, решение ДУ.
2. Дифференциальное уравнение 1-го порядка: определение; общее и частное решения.
3.Теорема существования и единственности решения для ДУ 1-го порядка.
4. ДУ с разделяющимися переменными: определение и порядок решения.
5. Однородные ДУ 1-го порядка: определение и порядок решения.
6. Линейные ДУ 1-го порядка: определение и порядок решения.
7. Дифференциальные уравнения 2-го порядка: определение, вид общего решения; теорема существования и единственности решения.
8. Простейшие уравнения, допускающие понижение порядка:
$y'' = f(x)$, $y'' = f(x, y'$, $y'' = f(y, y')$.
9. Линейные ДУ 2-го порядка: неоднородные и однородные уравнения. Теорема существования и единственности решения
10. Линейные однородные ДУ 2-го порядка: теорема о структуре его решения
11. Неоднородные линейные ДУ 2-го порядка: теорема о структуре общего решения
12. Линейные однородные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение и структура общего решения

13. Линейные неоднородные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью
14. Метод вариации произвольных постоянных (метод *Лагранжа*)
15. Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения решения системы уравнений

Основы теории вероятностей и математической статистики

16. Классификация событий: достоверные, невозможные, случайные события. События: совместимые и несовместимые; равновозможные; зависимые и независимые; противоположные; полная группа событий.
17. Классическое определение вероятности события; его свойства.
18. Элементы комбинаторики. Основные правила комбинаторики:
а) правило произведения; б) правило суммы. Перестановки, размещения, сочетания. Их число. Гипергеометрическая формула.
19. Относительная частота события. Статистическая вероятность события.
20. Алгебра событий. Условная вероятность. Произведение и сумма событий.
21. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
22. Формула Бернулли.
23. Формулы Лапласа.
24. Формула Пуассона.
25. Случайные величины: дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ).
Числовые характеристики случайных величин: $\grave{I}\ (\tilde{O})$; $D(X)$; $\sigma(X)$.
26. Биномиальное распределение ДСВ.
27. Функция распределения и плотность вероятностей НСВ.
28. Нормальное распределение НСВ.
29. Закон больших чисел. Неравенства Чебышёва и Маркова. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли.
30. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЭКЗАМЕНУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени акад. М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1
Дисциплина: **математика**

семестр 3

1. Теорема существования и единственности решения для ДУ 1-го порядка.
2. Решить дифференциальные уравнения: 1) $\sqrt{5+y^2}dx = y\sqrt{4+x^2}dy$;
2) $y' = \frac{x\quad y}{x}$; 3) $xy'' + 2y' = 0$; 4) $y''\quad 6y' + 10y = x + 4.$
3. В урне 11 шаров: 6 белых и 5 чёрных. Из урны извлекаются сразу два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми.

4. В ящике находится 7 бракованных и 16 годных деталей. Найти вероятность того, что среди трех наудачу извлеченных деталей окажется хотя бы одна годная.

5. Дана дискретная случайная величина *X*. Найти: *а*) математическое ожидание;

б) дисперсию; *в*) среднеквадратическое отклонение.

x	□2	2	3	4	5
p	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

« » _____ 2021 г. Зав. кафедрой _____ Гачаев А.М.

Преподаватель_____ Магомаева М.А.

7.3. Текущий контроль

Образец задания для текущего контроля

Первый семестр

1. Известны координаты треугольника АВС: А(5;4), В(-3;3), С(1;-7). Найти: а) уравнения: всех сторон треугольника, высоты треугольника, медианы, биссектрисы и прямой, проходящей через вершину треугольника, параллельной противолежащей стороне; б) расстояние от вершины до противолежащей стороне; в) угол в треугольнике (при вершине В).

2. Привести к каноническому виду уравнение кривой 2-го порядка и сделать схематический чертеж:

а) $4x^2+36y^2+72y-16x-92=0$,

б) $-3x^2+4y^2-12y=0$,

в) $x+2y^2-6y+4=0$

Второй семестр

I. Дана функция $z = x^y$. Показать, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(1 + y\ln x)\frac{\partial z}{\partial x} = 0$;

II. Даны функция $z = \arcsin(x^2 y)$, точка $A\left(1; \frac{1}{2}\right)$ и вектор $\vec{a} = 3\vec{i} \quad 4\vec{j}$. Найти:

grad z в точке *A*;

производную функции z в точке *A* по направлению вектора $\vec{a}$.

Третий семестр

1. В партии из 15 деталей 10 стандартных. Найти вероятность того, что среди пяти взятых наудачу деталей три стандартных.
2. Куб, все грани которого окрашены, распилен на 1000 кубиков одинакового размера, которые затем тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что наудачу взятый кубик будет иметь три окрашенные грани.

3. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти: *а*) плотность вероятности $f(x)$; *б*) математическое ожидание a; *в*) дисперсию D, если

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \le 0, \\ x^3/8 & \text{при } 0 \le x \le 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

4. Найти вероятность $P(A)$, если известны вероятности: $P(AB) = 0{,}72$, $P(A\overline{B}) = 0{,}18$.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах и формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных задач профессиональной деятельности					
Знать основы линейной алгебры с элементами аналитической геометрии, математический анализ, основы дискретной математики, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, основы теории вероятностей и математической статистики.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные,систематические знания	Комплект заданий для выполнения рубежных аттестаций, вопросы по темам / разделам дисциплины, выносимые на экзамен, экзаменационные билеты
Уметь применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической лите-	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

ратуре, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, использовать математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам.					
Владеть методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач, методами обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптиро-

ванных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- для слепых: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.-М.: Высшая школа, 2005.
2. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч1, Ч2. -М.: Высшая школа, 2000.
3. Практикум по высшей математике для экономистов. Учебное пособие для вузов /Под редакцией проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.
4. Лунгу К.Н., Норин В.П., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А.. Сборник задач по высшей математике. – М.: Айрис-пресс, 2004.
5. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. – М.: Высшая школа, 2013.
6. Саидов А-В. А. Краткий курс высшей математики. Учебное пособие. Том 1, 2. Грозный, 2016.
7. Абдулхамидов С. С., Асхабов С. Н., Бетилгириев М. А., Симоненко Р. А. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики: теория, примеры, типовые расчёты. Учебное пособие для студентов технических вузов. – Ростов-на-До ну: ООО «Диапазон», 2001.
8. Асхабов С. Н., Бетилгириев М.А., Магомаева М.А. Практикум по избранным главам высшей математике. - Майкоп: МГТУ, 2005.
9. Батаева М. Т. Сборник задач по линейной и векторной алгебре и аналитической гео- метрии.– Грозный, ИПЦ ГГНИ, 2007.
10. Магомаева М.А., Цааев А.Б. Дифференциальные уравнения (учебное пособие для студентов экономических и технологических специальностей). – Грозный: ИПЦ ГГНИ, 2010.
11. Магомаева М.А., Исаева Л.М. Практикум по высшей математике. Часть1,2,3 (учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей). – Грозный: ИПЦ ГГНТУ, 2019.

Интернет ресурсы

1. Сайт кафедры http:// www.vm-ggntu.ru
2. http://www.alleng.ru/edu/math9/htm
3. http://plus.ru/books_mat.html
4. http://www.edu.ru

9.2. Методические указания (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

За кафедрой «Высшая и прикладная математика» в главном учебном корпусе закреплены лекционная аудитория № 1-16, аудитории для проведения практических занятий №№ 2-

08, 2-27, 2-29, 2-31, 2-33, 2-35, большинство из которых оснащено таблицами, графическим материалом и чертежами; ауд. № 3-10 служит в качестве компьютерного класса, где установлены 12 компьютеров, которые используются для самостоятельной работы студентов которые используются для самостоятельной работы студентов; здесь же возможно использование контролирующих программ для приёма зачётов и экзаменов. На кафедре имеются интерактивная доска и диапроектор.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Методические указания по освоению дисциплины

«Математика»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Математика» состоит из связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Математика» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам и иным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (5 - 10 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (5 - 10 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические задачи.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или

в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;

6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» – это углубление и расширение знаний в области математики, формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Контрольная работа
2. Коллоквиум

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

доцент кафедры «Высшая и прикладная математика» _____ Магомаева М. А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «Высшая и прикладная математика» _____ Гачаев А. М.

Заведующий кафедрой «Экология и природопользование» _____Керимов И.А

Директор ДУМР _____Магомаева М.А.