

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.01.2024 12:22:39

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА

ВЫСШАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«22» 11 2023 г. Пр.
№ 3 Заведующий
кафедрой
А.М. Гачаев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Математический анализ»

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Квалификация

Бакалавр

Составитель  А.М. Гачаев

Грозный – 2023

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в математический анализ	ОПК-1	опрос, собеседование, групповая дискуссия
2.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-1	Опрос, групповая дискуссия, выполнение и защита задания
3.	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОПК-1	Защита заданий и их критическая оценка группой
4.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОПК-1	Опрос, групповая дискуссия, выполнение и защита задания
5.	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	ОПК-1	Опрос, групповая дискуссия, выполнение и защита задания
6.	Ряды	ОПК-1	Защита заданий и их критическая оценка группой
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1	Защита заданий и их критическая оценка группой

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Собеседование доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по решению определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы докладов, сообщений Вопросы для собеседования
2.	Презентация	Презентация представляет собой продукт самостоятельной работы аспиранта. Она представляет собой сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Как правило, презентация имеет сюжет, сценарий и	Темы докладов, сообщений

		структуру, организованную для удобного восприятия информации.	
3.	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
4.	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

Содержание фонда оценочных средств

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по пятибалльной системе.

Контроль и оценка знаний студентов очной формы обучения осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки знаний студентов ГГНТУ. Знания студентов заочной формы обучения оцениваются по традиционной системе оценки знаний.

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

- ✓ Тематический контроль определяет степень усвоения обучающимися каждого раздела (темы в целом), их способности связать учебный материал с уже усвоенными знаниями, проследить развитие, усложнение явлений, понятий, основных идей.
- ✓ Рубежные аттестации – рейтинговый контроль знаний студентов, проводимый два раза в семестр.
- ✓ Рубежной формой контроля является коллоквиум.

I. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра и складывается из оценки за текущий контроль знаний за работу в семестре:

- посещение занятий;
- активность на лекционных и семинарских занятиях;
- самостоятельная работа;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка докладов и сообщений;
- выполнение творческих заданий и презентаций;

1. Собеседование, устный опрос, беседа

Проверка знаний проводится путем проведения собеседования на семинарах по каждому разделу (теме) дисциплины.

Вопросы для собеседования

К темам 1-3:

1. Что называется функцией, областью определения? Каковы способы задания функции?
2. Что называется окрестностью точки?
3. Дать определение предела функции в точке.
4. Какие пределы функции называются односторонними?
5. Сформулировать теоремы о пределах.
6. Какие функции называются бесконечно малыми и бесконечно большими? Каковы их свойства?

7. Дать определение первого замечательного предела.
8. Дать определение второго замечательного предела.
9. Приведите правила раскрытия неопределенностей.

К теме 4:

1. Дать определение непрерывности функции в точке и классификацию точек разрыва.
2. Сформулировать свойства функций, непрерывных в точке.
3. Перечислить свойства функций, непрерывных на отрезке.

К теме 5:

1. Что называется производной функции в точке?
2. Каков геометрический смысл производной функции в точке?
3. Каковы правила нахождения производной функции?
4. Как находится производная функции, заданной параметрически, неявно?
5. В каких случаях применяется логарифмическое дифференцирование?
6. Дать определение дифференциала функции.
7. В чем заключается геометрический смысл дифференциала функции?
8. Каковы правила нахождения дифференциала функции?
9. В чем заключается инвариантность формы дифференциала?

К темам 6,7:

1. Сформулируйте теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Каков их геометрический смысл?
2. Что называется эластичностью функции?
3. Дать определение суммарных, средних и предельных величин в экономике.
4. Что такое точки экстремума, экстремальные значения функции?

2. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

Образец задания для текущего контроля по разделу «Дискретная математика»

Вариант 1.

Задание 1. Интеграл Римана и его свойства.

Задание 2. Найти интеграл $\int \arcsin(x) dx$.

Вариант 2.

Задание 1. Дифференциал функции многих переменных.

Задание 2. Найти экстремумы функции $f(x,y) = xy$ при условии $x^2 + y^2 = 1$.

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Множества и функции.
2. Числовая последовательность, подпоследовательность.
3. Предел последовательности.
4. Вычисление пределов последовательностей.
5. Предел функции в точке.
6. Раскрытие неопределенностей.
7. Первый замечательный предел.
8. Второй замечательный предел.
9. Вычисление пределов.
10. Эквивалентные бесконечно малые функции.
11. Раскрытие неопределенностей с помощью принципа замены эквивалентных бесконечно малых.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Непрерывные функции.
2. Точки разрыва и их классификация.
3. Техника дифференцирования.
4. Геометрический смысл производной.
5. Дифференциал.

6. Производные и дифференциалы высших порядков.
7. Формула Лейбница.
8. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши.
9. Формула Тейлора.
10. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталья.
11. Раскрытие неопределенностей с помощью формулы Тейлора.
12. Эластичность функции.
13. Задача распределения налогового бремени.
14. Приближенные вычисления с помощью производной.
15. Нахождение промежутков монотонности, точек экстремума.

3. Презентация

Презентация представляет собой сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Как правило, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации.

Отличительной особенностью презентации является её инновационный характер, то есть создаваемая для пользователя современными компьютерными средствами возможность взаимодействия с изображением.

Презентация - это информационный инструмент, позволяющий пользователю активно взаимодействовать с ним через меню управления. Презентация обычно содержит в себе текст, иллюстрации к нему и выдержана в едином графическом стиле. С помощью презентаций учебных тем учебный материал систематизируется и представляется в наиболее наглядном как видео-, так и аудио- виде. Для создания презентаций существует компьютерная программа Power Point Microsoft Office. Возможности этой программы позволяют сочетать текстовый материал с видеоизображениями и с музыкальным и звуковым сопровождением. Демонстрацию проектов можно проводить в текстовом режиме и в режиме слайд-шоу.

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий	Правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2. Логический критерий	Стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий	Использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.
4. Психологический критерий	Взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации	Соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотношение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

Виды самостоятельной работы

1. Выполнение операций над множествами. Решение примеров на знание законов и свойств над операциями над множествами

2. Решение примеров на составление бинарных отношений перечислением и матрицей. Определение свойств заданных бинарных отношений.
3. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям.
4. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Примеры вычисления. Односторонние производные. Касательная. Производные суммы, произведения, частного. Дифференцируемость функции в точке. Связь с существованием производной. Непрерывность дифференцируемой функции. Эластичность функции. Дифференциал, его свойства, геометрический смысл. Производная сложной функции. Инвариантность формы дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Теоремы Ферма, Ролля и теорема Лагранжа о конечном приращении. Теорема Коши. Правило Лопиталя. Приближенные вычисления с помощью производной. Нахождение эластичности функции, предельных затрат и т.д. Условия монотонности функции. Необходимые условия внутреннего экстремума. Достаточные условия экстремума (в том числе в терминах высших производных). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклая функция. Необходимые и достаточные условия выпуклости для дважды дифференцируемой функции. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Схема полного исследования функции. Построение графиков.

Критерии оценки:

- **оценка 5 (отлично)** ставится, если студент выполнил задание верно, информация представлена обоснованно, логично и последовательно, применен творческий подход;
- **оценка 4 (хорошо)** ставится, если студент выполнил задание верно, информация представлена обоснованно, логично и последовательно, применен творческий подход, допущены некоторые неточности, имеется одна негрубая ошибка.
- **оценка 3 (удовлетворительно)** ставится, если студент выполнил задание верно, информация представлена с нарушением логики, формулировка общая или неполная, имеются одна или две негрубые ошибки;
- **оценка 2 (неудовлетворительно)** ставится, если студент не выполнил задание или выполнил ее неверно, информация искаженная.

II. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершении изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: зачёта.

Зачет состоит из двух вопросов по дисциплине. Вопросы охватывают материал обязательных списков литературы, лекций и учебника.

В ходе ответа аспирант должен продемонстрировать:

- общее представление;
- владение материалом учебника, лекций, а также дополнительной литературой (если она есть в основном списке или планах практических занятий);
- умение проанализировать вышеуказанный материал, выдвинуть на его основе собственную точку зрения и аргументировать ее.

1. Вопросы к экзамену

1. Построение графиков функций; кривых, заданных параметрически и в полярных координатах.
2. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.
3. Простейшие методы интегрирования.
4. Классы интегрируемых функций.

5. Вычисление определенных интегралов Римана с помощью правила Ньютона–Лейбница.
6. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
7. Нахождение площадей фигур в декартовых координатах с помощью интегрирования.
8. Нахождение объемов тел с помощью интегрирования.
9. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.
38. Признаки сходимости несобственных интегралов.
10. Нахождение пределов функций многих переменных.
11. Вычисление частных производных и дифференциалов разных порядков функций многих переменных.
12. Применение дифференциалов к приближенным вычислениям
13. Исследование функций нескольких переменных на экстремум.
14. Нахождение локальных экстремумов, в том числе и условных правилом множителей Лагранжа.
15. Двойные и тройные интегралы и их свойства.
16. Геометрический смысл двойного интеграла.
17. Сведение кратного интеграла к повторному
18. Понятие числового ряда. Частичные суммы числового ряда.
19. Сходящиеся числовые ряды. Геометрическая прогрессия. Гармонический ряд.
20. Необходимое условие сходимости числового ряда. Критерий Коши сходимости числовых рядов.
21. Знакоположительные ряды.
22. Необходимое и достаточное условие сходимости знакоположительного ряда.
23. Признаки сходимости знакоположительных рядов (признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши-Маклорена).
24. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница.
25. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признаки Абеля, Дирихле.

Грозненский государственный нефтяной технический университет
им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт прикладных информационных технологий

Дисциплина "Математический анализ"

Билет № 1

1. Функции. Простейшая классификация функций. Свойства функций
2. Определение предела последовательности. Теорема Вейерштрасса о пределе монотонной последовательности. Число ϵ .

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Критерии оценки:

- Оценку «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, давший полный, логичный ответ на поставленные вопросы. При ответе могут быть допущены неточности или ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, исправленные студентом с помощью преподавателя.
- Оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при ответе. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не привели к корректировке ответа студента. Ответы на вопросы отсутствуют. Отказ от ответа.