

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 25.06.2025 15:09:22

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d4517c7e1e499c59da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Математический анализ

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Физико-математические дисциплины»

Разработчик ФОС:

к.п.н., доцент , Семенов Г.В. _____ Семенов Г.В.

к.ф.-м.н., доцент , Сотников А.И. _____ Сотников А.И.

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 8 от 14.04.2025 г.

Заведующий кафедрой _____ д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов

Фонд оценочных средств по дисциплине Математический анализ для текущей/промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика на основе Рабочей программы дисциплины Математический анализ, утвержденной решением ученого совета от 14.04.2025 г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
	УК-1.2 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
	УК-1.3 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Понимает основы математики, физики и информатики
	ОПК-1.2 Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач профессиональной деятельности
---	--

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
1 семестр						
2 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Пределы и непрерывность

1. Дайте определение предела функции в точке по Коши. Приведите пример функции, не имеющей предела.
2. Как вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} 2n^2 - 3n + 1$?
3. Что такое односторонние пределы? Приведите пример функции с различными левым и правым пределами в точке.
4. Сформулируйте теорему о двух милиционерах (теорему о сжатой последовательности) и покажите её применение.
5. Как определить точки разрыва функции и их классификацию? Приведите пример устранимого разрыва.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

6. Что такое производная функции в точке? Каков её геометрический и физический смысл?
7. Выведите производную функции $f(x) = \sin x$ из определения.
8. Сформулируйте правило Лопиталья для раскрытия неопределённостей $0/0$ и ∞/∞ .
9. Как найти интервалы возрастания/убывания функции с помощью производной? Приведите пример.
10. Что такое экстремум функции? Сформулируйте необходимое и достаточное условия экстремума.

Интегральное исчисление

11. Дайте определение неопределённого интеграла. Как проверить правильность интегрирования?
12. Какие методы интегрирования вы знаете? Примените метод замены переменной для $\int x e^{2x} dx$.
13. Что такое определённый интеграл? Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
14. Как вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = x^2$ и $y = 2x$?

15. Что такое несобственные интегралы? Исследуйте сходимость $\int_1^{\infty} x^{-2} dx$.

Функции нескольких переменных

16. Как определить предел функции двух переменных $f(x,y)$ при $(x,y) \rightarrow (0,0)$? Приведите пример.

17. Что такое частные производные? Найдите $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ для $f(x,y) = xy + ux$.

18. Как найти градиент функции и в чём его смысл? Приведите пример.

19. Что такое экстремум функции двух переменных? Как исследовать критические точки?

20. Сформулируйте теорему о неявной функции и покажите её применение.

Ряды

21. Что такое числовой ряд? Дайте определение сходящегося ряда. Приведите пример расходящегося ряда.

22. Сформулируйте признак Даламбера для исследования сходимости рядов. Примените его к $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!}$.

23. Что такое степенной ряд? Как найти его радиус сходимости?

24. Разложите функцию e^x в ряд Тейлора в окрестности нуля. Укажите область сходимости.

25. Как разложить функцию в ряд Фурье? Приведите пример для функции $f(x) = x$ на $[-\pi, \pi]$.

Дифференциальные уравнения

26. Что такое обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ)? Приведите примеры уравнений первого порядка.

27. Как решить линейное уравнение первого порядка методом интегрирующего множителя?

28. Сформулируйте задачу Коши для уравнения второго порядка. Приведите пример.

29. Как найти общее решение линейного однородного ОДУ с постоянными коэффициентами?

30. Что такое система дифференциальных уравнений? Решите систему $\{x' = y, y' = -x\}$.

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ

<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>