

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мищенко Елена Анатольевна
Должность: Заместитель директора по СПО
Дата подписания: 23.09.2024 14:20:00
Уникальный программный ключ:
76a278a54abade2940ce7a476e59c491b232c9db



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по СПО

_____ Е.А. Мищенко

« ____ » _____ 20__ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ

ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО**

21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология

Фонд оценочных средств (далее ФОС) разработан на основе рабочей программы, с учетом требований к освоению содержания учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» по специальности среднего профессионального образования (далее СПО):

21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Гаврюшкина Н.С. – преподаватель СОФ МГРИ

ОДОБРЕН

Предметно-цикловой комиссией математики, физики, информатики

Протокол от «___» _____ 20__ г. № _____

Председатель ПЦК _____ Н.С. Гаврюшкина

РЕКОМЕНДОВАН

Учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«___» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	4
2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО, РУБЕЖНОГО, ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....	8

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме выполнения практических работ, контрольных заданий, выполнения тестовых заданий и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине «Математика» осуществляется проверка следующих умений:

У 1 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

З 1 - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;

З 2 - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

З 3 - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

З 4 - основы интегрального и дифференциального исчисления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
общие компетенции	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

профессиональные компетенции	
ПК 1.2.	Участвовать в разработке проекта гидрогеологических исследований.
ПК 1.6	Производить камеральную обработку материалов гидрогеологических исследований и составлять технический отчет.
ПК 2.2.	Разрабатывать программу инженерно-геологических изысканий.
ПК 2.6	Производить камеральную обработку материалов инженерно-геологических изысканий и составлять технический отчет.
ПК 3.5	Выполнять проектно-сметную и производственную документацию.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и самостоятельных работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления.	Полнота знаний (объем знаний в соответствии с программой); осознанность знаний (выделение в материале главного, использование приемов анализа, сравнения, обобщения, изложения знаний своими словами, приведение примеров, доказательства); действенность знаний (готовность пользоваться ими при решении задач, примеров, выполнении упражнений, трудовых заданий, лабораторных работ, опытов); прочность знаний (готовность воспроизводить существенные компоненты учебной деятельности); готовность к творческой деятельности (проявление творческого подхода к раскрытию материала, догадливости, сообразительности).	Самостоятельная работа. Проверочная работа. Контрольная работа. Тестирование. Дифференцированный зачет.
Умения: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Прочность знаний, умений и навыков (готовность воспроизводить существенные компоненты учебной деятельности); правильность (умения и навыки устно и письменно излагать учебный материал и делать это без ошибок);	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам (темам)

Раздел / тема учебной дисциплины	Форма текущего контроля	Коды знаний и умений	Коды формируемых ПК и ОК
---	--------------------------------	-----------------------------	---------------------------------

Раздел 1. Элементы линейной алгебры / Тема 1.1 Матрицы и определители	Устный опрос Практическая работа 1-3	У 1 3 3 3 4	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.2, 1.6, ПК 2.2, 2.6, ПК 3.5
Раздел 1 / Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Контрольная работа Практическая работа 4-5	У 1 3 1 3 3 3 4	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.2, 1.6, ПК 2.2, 2.6, ПК 3.5
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел / Тема 2.1 Комплексные числа и действия над ними	Устный опрос Практическая работа 6,7	У 1 3 2 3 3	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.2, 1.6, ПК 2.2, 2.6, ПК 3.5
Раздел 3 Математический анализ / Тема 3.1 Функции, пределы, непрерывность	Устный опрос Практическая работа 8,9	У 1 3 3	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.2, 1.6, ПК 2.2, 2.6, ПК 3.5
Раздел 3 / Тема 3.2 Основы дифференциального исчисления	Устный опрос Практическая работа 10-12	У 1 3 3	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.2, 1.6, ПК 2.2, 2.6, ПК 3.5
Раздел 3. / Тема 3.3 Основы интегрального исчисления	Устный опрос Практическая работа 13-15	У 1 3 3	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.2, 1.6, ПК 2.2, 2.6, ПК 3.5
Раздел 4. /Основы теории вероятностей и математической статистики / Тема 4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Устный опрос Практическая работа 16-18	У 1 3 2 3 3	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.2, 1.6, ПК 2.2, 2.6, ПК 3.5
Раздел 4/ Тема 4.2 Случайная величины	Устный опрос Практическая работа 19	У 1 3 2 3 3	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.2, 1.6, ПК 2.2, 2.6, ПК 3.5
Раздел 4. /Тема 4.3 Основы математической статистики	Письменный опрос Практическая работа 20	У 1 3 2 3 3	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, 3.3
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета			

Критерии и шкала оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Критерии оценки
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала.
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала.
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы.
««неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

**3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
(вопросы и тесты)**

1. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

1.1. Типовые задания для проверочных работ

Прописать типовые задания

Проверочная работа №1

Раздел «Дифференциальное исчисление»

1 вариант

Задание 1. Найдите производную функции:

а) $y = x^5 + 3x^4 - 5x + 1$ б) $y = x \cdot \ln x$

в) $y = \frac{x+1}{x-1}$ г) $y = \sin 4x$

Задание 2. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением: $S = 2t^3 + 3t^2 - 6$ при $t = 1$

Задание 3. Найдите экстремум функции: $y = x^2 + 2x + 4$

4.2. Примерный перечень вопросов по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к зачету/экзамену):
Для промежуточной аттестации

Перечень вопросов экзамена:

1. Элементы и множества
2. Задание множеств
3. Операции над множествами
4. Свойства операций над множествами
5. Элементы комбинаторики
6. Виды соединений: перестановки, сочетания, размещения
7. Функции одной независимой переменной.
8. Пределы
9. Непрерывность функций
10. Производная
11. Исследование функций
12. Неопределенный интеграл
13. Непосредственное интегрирование
14. Замена переменной.
15. Определенный интеграл
16. Вычисление определенного интеграла
17. Приложение интеграла к решению прикладных задач
18. Понятие события и вероятности события
19. Достоверные и невозможные события
20. Классическое определение вероятностей
21. Теорема сложения вероятностей.
22. Теорема умножения вероятностей.
23. Случайная величина
24. Дискретная и непрерывная случайные величины
25. Закон распределения случайной величины.
26. Математическое ожидание случайной величины
27. Дисперсия случайной величины
28. Среднее квадратичное отклонение случайной величины

Проверочная работа №1
Раздел «Математический анализ»
1 вариант

Задание 1. Найти пределы функций:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x}{-5x^2 + x - 1}; \quad \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\ln(x+4)}{\operatorname{ctg}(x+2)};$$

Задание 2. Дана функция $y = f(x)$. Найти точки разрыва функции и определить их тип. Найти односторонние пределы и скачок функции в точках разрыва. Сделать чертеж.

$$y = \begin{cases} x^2 - 4, & \text{если } x \leq 2, \\ 6 - 2x, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

} **2 вариант**

Задание 1. Найти пределы функций:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^2 + 7x + 2}{x^2 - 5x}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\arcsin(4-x)}{\ln(x-3)};$$

Задание 2. Дана функция $y = f(x)$. Найти точки разрыва функции и определить их тип. Найти односторонние пределы и скачок функции в точках разрыва. Сделать чертеж.

$$y = \begin{cases} 9 - x^2, & \text{если } x \leq 1, \\ 2x + 3, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

} **3 вариант**

Задание 1. Найти пределы функций:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - x}{3x^2 + 7x - 1}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi x}{2}\right)}{e^{x+1} - 1};$$

Задание 2. Дана функция $y = f(x)$. Найти точки разрыва функции и определить их тип. Найти односторонние пределы и скачок функции в точках разрыва. Сделать чертеж.

$$y = \begin{cases} 4x + 5, & \text{если } x \leq -1, \\ 4x - x^2, & \text{если } x > -1. \end{cases}$$

} **4 вариант**

Задание 1. Найти пределы функций:

$$84. \quad 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 2x + 5}{-5x^2 + 3x}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - \sin^2 3x)}{x^2};$$

Задание 2. Дана функция $y = f(x)$. Найти точки разрыва функции и определить их тип. Найти односторонние пределы и скачок функции в точках разрыва. Сделать чертеж.

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x, & \text{если } x \leq 2, \\ x + 1, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

}

Проверочная работа №2
Раздел «Дифференциальное исчисление»

1 вариант

Задание 1. Найдите производную функции:

а) $y = x^5 + 3x^4 - 5x + 1$ б) $y = x \cdot \ln x$
в) $y = \frac{x+1}{x-1}$ г) $y = \sin 4x$

Задание 2. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением: $S = 2t^3 + 3t^2 - 6$ при $t = 1$

Задание 3. Найдите экстремум функции: $y = x^2 + 2x + 4$

Вариант № 2

Задание 1. Найдите производную функции:

а) $y = x^6 - 4x^3 + 5x - 3$ б) $y = x^2 \cdot \ln x$
в) $y = \frac{x+2}{x-2}$ г) $y = \operatorname{tg} 3x$

Задание 2. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением: $S = t^3 - 3t^2 + 5$ при $t = 2$

Задание 3. Найдите экстремум функции: $y = x^2 - 2x + 6$

Вариант № 3

Задание 1. Найдите производную функции:

а) $y = 2x^5 + 5x^3 - 3x + 2$ б) $y = x \cdot \operatorname{tg} x$
в) $y = \frac{x^{2+1}}{x-1}$ г) $y = \operatorname{ctg} 5x$

Задание 2. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением: $S = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 3t$ при $t = 1$

Задание 3. Найдите экстремум функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$

Вариант № 4

Задание 1. Найдите производную функции:

а) $y = 4x^5 + 3x^{-4} + 6x - 1$ б) $y = x^2 \cdot \operatorname{ctg} x$
в) $y = \frac{x^{2+1}}{x^2-1}$ г) $y = \sin 4x$

Задание 2. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением: $S = 2t^3 + 3t^2 - 6$ при $t = 1$

Задание 3. Найдите экстремум функции: $y = x^2 + 2x + 4$

Проверочная работа №3
Раздел «Интегральное исчисление»

1 вариант

Задание 1. Найти неопределенные интегралы.

$$1) \int \frac{x dx}{7+x^2}; \quad 2) \int (3-x) \cos x dx.$$

Задание 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$3x^2 - 4y = 0, \quad 2x - 4y + 1 = 0.$$

Задание 3. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость.

$$\int_1^{+\infty} x^{-2} dx$$

Вариант 2

Задание 1. Найти неопределенные интегралы.

$$1) \int \frac{dx}{\sin^2 x}; \quad 2) \int x \ln(1-3x) dx.$$

Задание 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$3x^2 + 4y = 0, \quad 2x - 4y - 1 = 0.$$

Задание 3. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость.

$$\int_1^{+\infty} x^{-3} dx$$

Вариант 3

Задание 1. Найти неопределенные интегралы.

$$1) \int \frac{dx}{\sqrt{5-x^2}}; 2) \int x e^{-7x} dx.$$

Задание 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$2x + 3y^2 = 0, \quad 2x + 2y + 1 = 0.$$

Задание 3. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость.

$$\int_1^{+\infty} x^{-4} dx$$

Вариант 4

Задание 1. Найти неопределенные интегралы.

$$1) \int \frac{dx}{4}; 2) \int \arctg 4 x dx. \quad \int 5x + 3$$

Задание 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$3x^2 - 4y = 0, \quad 2x + 4y - 1 = 0.$$

Задание 3. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость.

$$\int_1^{+\infty} x^{-5} dx$$

Контрольная работа №1
Раздел «Математический анализ»

1 вариант

1. Вычислите пределы:
- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 6x - 1}{-2x^2 + 3x}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)}{\sin 5x}$;
2. Определите экстремум функции: $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^3 + 1$, $x = 0$, $y = x + 5$, $x = -2$.

2 вариант

1. Вычислите пределы:
- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-7x^2 + 4x}{3x^2 - x + 2}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\operatorname{ctg}(x - 3)}{2^x}$;
2. Найдите промежутки монотонности графика функции: $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^3 + 2$, $x = 0$, $y = x + 6$, $x = -2$.

3 вариант

1. Вычислите пределы:
- 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - 3x - 1}{-4x^2 + 2x}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 4x - 3}{\operatorname{tg}(x + 1)}$;
2. Определите направление выпуклости графика функции: $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 5$.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^3 - 1$, $x = 0$, $y = x + 3$, $x = -2$.

4 вариант

1. Вычислите пределы:
- 1) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \cos 3x}{\operatorname{ctg} x}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 8}{3x^2 + 6x - 15}$;
2. Найдите асимптоты графика функции: $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^3 - 2$, $x = 0$, $y = x + 2$, $x = -3$.

Аудиторная проверочная работа №4
Раздел «Основы теории вероятностей»

1 вариант

Задание 1. Монету бросают 5 раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет: а) менее 2 раз; б) не менее 2 раз.

Задание 2. Задан закон распределения случайной величины X (в первой строке таблицы даны возможные значения величины x , а во второй строке указаны вероятности p этих возможных значений). Найти: 1) математическое ожидание $M(x)$; 2) дисперсию $D(x)$; 3) среднеквадратическое отклонение σ .

X	23	25	28	29
p	0,3	0,2	0,4	0,1.

2

вариант

Задание 1. Найти вероятность того, что событие A произойдет не менее 2 раз в 4 независимых испытаниях, если вероятность наступления события A в одном испытании равна 0,6.

Задание 2. Задан закон распределения случайной величины X (в первой строке таблицы даны возможные значения величины x , а во второй строке указаны вероятности p этих возможных значений). Найти: 1) математическое ожидание $M(x)$; 2) дисперсию $D(x)$; 3) среднеквадратическое отклонение σ .

X	17	21	25	27
p	0,2	0,4	0,3	0,1.

3

вариант

Задание 1. Событие B произойдет в случае, если событие A наступит не менее 4 раз. Найти вероятность наступления события B , если будет произведено 5 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность наступления события A равна 0,8.

Задание 2. Задан закон распределения случайной величины X (в первой строке таблицы даны возможные значения величины x , а во второй строке указаны вероятности p этих возможных значений). Найти: 1) математическое ожидание $M(x)$; 2) дисперсию $D(x)$; 3) среднеквадратическое отклонение σ .

X	24	26	28	30
p	0,2	0,2	0,5	0,1.

4

вариант

Задание 1. Вероятность наступления события A хотя бы один раз при трех испытаниях равна 0,936. Найти вероятность наступления события A при одном испытании.

Задание 2. Задан закон распределения случайной величины X (в первой строке таблицы даны возможные значения величины x , а во второй строке указаны вероятности p этих возможных значений). Найти: 1) математическое ожидание $M(x)$; 2) дисперсию $D(x)$; 3) среднеквадратическое отклонение σ .

X	12	16	19	21
p	0,1	0,5	0,3	0,1.

Аудиторная проверочная работа №5
Раздел «Основы математической статистики»

1

вариант

1. Исходные данные: 1,9 2,7 3,2 3,3 2,2 1,8 2,1 4,8 0,7 2,9
3,2 3,7 2,8 2,2 2,4 4,6 3,1 0,3 2,6 1,7

Составить интервальное распределение. Число частичных интервалов принять равным пяти. Постройте гистограмму частот.

2. По данным задания 1 найдите выборочные характеристики статистического распределения.

2

вариант

1. Исходные данные: 6,9 1,2 3,7 0,9 7,1 1,1 2,7 9,8 0,4 8,1
4,3 4,5 1,6 5,8 7,1 6,3 3,4 2,6 9,4 0,7

Составить интервальное распределение. Число частичных интервалов принять равным пяти. Постройте гистограмму частот.

2. По данным задания 1 найдите выборочные характеристики статистического распределения.

3

вариант

1. Исходные данные: 13,4 14,2 10,4 13,1 9,6 11,8 16,6 14,7 9,5 10,7
11,8 12,4 11,5 12,2 10,5 8,4 15,2 10,1 17,3 11,2

Составить интервальное распределение. Число частичных интервалов принять равным пяти. Постройте гистограмму частот.

2. По данным задания 1 найдите выборочные характеристики статистического распределения.

4

вариант

1. Исходные данные: 15,6 13,9 13,1 11,8 14,5 7,6 10,2 6,5 14,3 12,9
10,3 11,7 8,4 10,5 9,6 12,4 13,7 11,5 10,6 9,4

Составить интервальное распределение. Число частичных интервалов принять равным пяти. Постройте гистограмму частот.

2. По данным задания 1 найдите выборочные характеристики статистического распределения.

Контрольная работа №6
Раздел «Основы теории вероятностей и математической статистики»

1 вариант

1. Пусть вероятность того, что наудачу взятая деталь нестандартная, равна 0,1. Найти вероятность того, что среди взятых наудачу 5 деталей не более 2 нестандартных.

2. Исходные данные:

3	1	2	1	3	6	3	1	4	1
1	1	1	2	3	2	2	5	4	2

Составить дискретное распределение. Построить полигон распределения относительных частот.

3. По данным задания 2 найдите: выборочную среднюю; выборочную дисперсию; выборочное среднее квадратическое отклонение

2 вариант

1. Вероятность выиграть по лотерейному билету равна $1/7$. Найти вероятность выигрыша не менее чем по двум билетам из шести.

2. Исходные данные:

3	6	4	5	5	4	2	2	6	1
3	4	3	2	4	7	5	2	3	3

Составить дискретное распределение. Построить полигон распределения относительных частот.

3. По данным задания 2 найдите: выборочную среднюю; выборочную дисперсию; выборочное среднее квадратическое отклонение.

3 вариант

1. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,4. Найти вероятность разрушения объекта, если для этого необходимо не менее трех попаданий, а сделано 15 выстрелов.

2. Исходные данные:

13	12	12	11	13	14	11	13	12	10
13	11	10	12	13	14	13	12	11	12

Составить дискретное распределение. Построить полигон распределения относительных частот.

3. По данным задания 2 найдите: выборочную среднюю; выборочную дисперсию; выборочное среднее квадратическое отклонение.

4 вариант

1. Найти вероятность того, что в семье, имеющей 6 детей, не менее двух девочек. Предполагается, что вероятность рождения мальчика и девочки одинаковые.

2. Исходные данные:

5	6	4	3	5	4	7	5	4	6
6	7	4	3	6	5	4	5	8	3

Составить дискретное распределение. Построить полигон распределения относительных частот.

3. По данным задания 4 найдите: выборочную среднюю; выборочную дисперсию; выборочное среднее квадратическое отклонение.

Промежуточный контроль

Тесты по математике Вариант 1

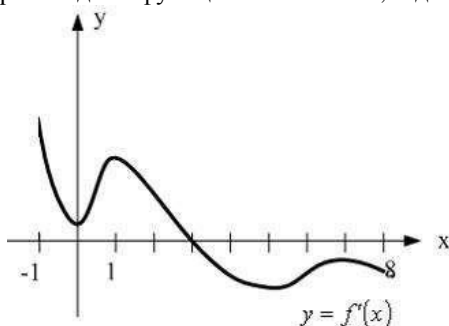
1. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) 3 В) 1 С) 0 Д) $\frac{1}{2}$

2. Закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = 4 + 10t^2$, где $x(t)$ - координата точки в момент времени t . Тогда скорость точки при $t = 1$ равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 10 2) 20 3) 24 4) 14

3. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-1; 8]$.



Тогда точкой максимума этой функции является ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 7 2) 8 3) 1 4) 3

4. Найдите значение интеграла: $\int \frac{dx}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) $\arctg x$ В) $\frac{x^5}{5}$ С) $\ln|x|$ Д) $\cos x$ Е) $-\cos x$

Тесты по математике Вариант 2

1. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{2x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) 3 В) 1 С) 0 Д) $\frac{1}{2}$

2. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 5x^2 - 3x + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$ равен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 17 2) 20 3) 24 4) 14

3. Наименьшее значение функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x + 0,5$ на отрезке $[0; 2]$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 7 2) 8 3) 0 4) 3

4. Найдите значение интеграла: $\int \sin x dx$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) $\arctg x$ В) $\frac{x^5}{5}$ С) $\ln|x|$ Д) $\cos x$ Е) $-\cos x$

**Тесты по математике
Вариант 3**

1. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) 3 В) 1 С) 0 Д) $\frac{1}{2}$

2. Касательная к графику функции $y = f(x)$ проходит через начало координат и точку $A(-6; 12)$. Тогда значение $f'(-6)$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 10 2) 20 3) 24 4) -2

3. Наибольшее значение функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x + 0,5$ на отрезке $[0; 2]$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 7 2) 0,5 3) 0 4) 3

4. Найдите значение интеграла: $\int \frac{dx}{1+x^2}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) $\arctg x$ В) $\frac{x^5}{5}$ С) $\ln|x|$ Д) $\cos x$ Е) $-\cos x$

**Тесты по математике
Вариант 4**

1. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) 3 В) 1 С) 0 Д) $\frac{1}{2}$

2. Касательная к графику функции $y = f(x)$ проходит через начало координат и точку $A(-7; 21)$. Тогда значение $f'(-7)$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 17 2) 20 3) -3 4) -2

3. Наименьшее значение функции $f(x) = x^2 - 6x + 5$ на отрезке $[2; 6]$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) -4 2) 0,5 3) 0 4) 3

4. Найдите значение интеграла: $\int x^4 dx$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) $\arctg x$ В) $\frac{x^5}{5}$ С) $\ln|x|$ Д) $\cos x$ Е) $-\cos x$

**Тесты по математике
Вариант 5**

1. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) 3 В) 1 С) 0 Д) $\frac{1}{2}$

2. Касательная к графику функции $y = f(x)$ проходит через начало координат и точку $A(-4; 16)$. Тогда значение $f'(-4)$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) -4 2) -1 3) -3 4) -2

3. Наибольшее значение функции $f(x) = x^2 - 6x + 5$ на отрезке $[0; 2]$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) -4 2) 5 3) 0 4) 3

4. Множество первообразных функции $f(x) = e^{4x}$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $\frac{e^{2x+3}}{2} + C$ 2) $\frac{e^{4x}}{4} + C$ 3) $4e^{4x} + C$ 4) $2e^{2x+3}$

**Тесты по математике
Вариант 6**

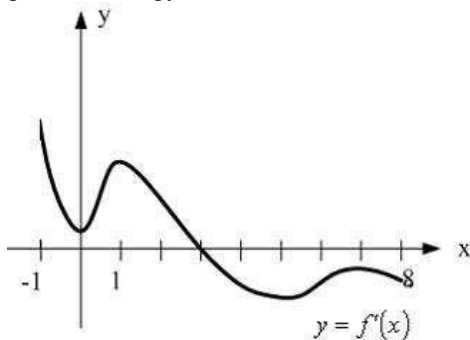
1. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) 3 В) 1 С) 0 Д) $\frac{1}{2}$

2. Касательная к графику функции $y = f(x)$ проходит через начало координат и точку $A(-2; 2)$. Тогда значение $f'(-2)$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) -4 2) -1 3) -3 4) -2

3. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-1; 8]$.



Тогда точкой максимума этой функции является ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 7 2) 8 3) 1 4) 3

4. Множество первообразных функции $f(x) = e^{2x+3}$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $\frac{e^{2x+3}}{2} + C$ 2) $\frac{e^{4x}}{4} + C$ 3) $4e^{4x} + C$ 4) $2e^{2x+3}$

**Тесты по математике
Вариант 7**

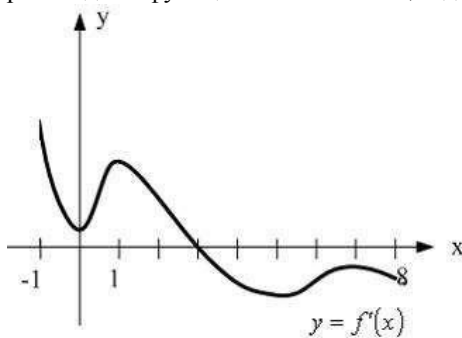
1. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) 3 В) 1 С) 0 Д) $\frac{1}{2}$

2. Касательная к графику функции $y = f(x)$ проходит через начало координат и точку $A(4; -12)$. Тогда значение $f'(4)$ равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) -4 2) -1 3) -3 4) -2

3. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-1; 8]$.



Тогда точкой максимума этой функции является ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 7 2) 8 3) 1 4) 3

4. Установите соответствие между интегралом и его значением: $\int \frac{dx}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) $\arctg x$ В) $\frac{x^5}{5}$ С) $\ln|x|$ Д) $\cos x$ Е) $-\cos x$

Вопросы экзамена по математике

Раздел 1 «Математический анализ»

1. Дайте определение функции. Что такое область определения функции, заданной формулой?
2. Перечислите способы задания функции. Что такое график функции?
3. Дайте определение четной и нечетной функции.
4. Какие функции называются периодическими?
5. Дайте определение возрастающей и убывающей функции.
6. Какие функции относятся к элементарным? Запишите их формулы и графики.
7. Дайте определение предела функции.
8. Что такое односторонние пределы?
9. Сформулируйте основные теоремы о пределах.
10. Дайте понятие бесконечно малой и бесконечно большой функции.

11. Сформулируйте свойства бесконечно малой функции.
12. Что такое первый и второй замечательные пределы?
13. Дайте определение непрерывности функции в точке, в интервале и на отрезке.
14. Что такое точка разрыва? Точки разрыва первого и второго рода.

Тема 1.3. «Дифференциальное исчисление»

1. Дайте определение производной функции, приведите обозначения производной.
2. В чем состоит геометрический смысл производной, механический смысл производной?
3. Напишите уравнение касательной к графику функции в точке касания.
4. Каков смысл производной в экономике?
5. Сформулируйте правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций.
6. Напишите формулы дифференцирования основных элементарных функций.
7. Приведите правило дифференцирования сложной функции.
8. Дайте определение производной второго порядка и укажите ее механический смысл.
9. Сформулируйте признаки возрастания и убывания функции на интервале.
10. Дайте определение максимума и минимума функции.
11. В чем состоит необходимое условие существования экстремума?
12. В чем состоит достаточное условие существования экстремума?
13. Сформулируйте правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Тема 1.3. «Интегральное исчисление»

1. Что такое неопределенный интеграл от данной функции?
2. Что называется интегрированием функции?
3. Сформулируйте основные свойства неопределенного интеграла.
4. Напишите основные формулы интегрирования.
5. В чем состоит способ подстановки?
6. В чем состоит способ интегрирования по частям?
7. Что называется определенным интегралом от данной функции на данном интервале?
8. В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла? Дайте определение криволинейной трапеции.
9. Сформулируйте свойства определенного интеграла.
10. Напишите формулу Ньютона-Лейбница.
11. Напишите формулу вычисления объема тела вращения в случае, когда осью вращения является ось абсцисс; ось ординат.
12. Напишите формулу для вычисления работы, совершаемой переменной силой на прямолинейном участке пути.

Раздел 3 «Основы дискретной математики»

1. Понятие множества: элементы множества; подмножества; равные множества; способы задания множеств.
2. Приведите примеры множеств и числовых множеств. Укажите соотношение между множествами натуральных, целых, рациональных и действительных чисел.
3. Приведите примеры интервалов: замкнутых, открытых, полуоткрытых, бесконечных.
4. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение.
5. Соответствия и их свойства.
6. Функции и отображения.
7. Элементы комбинаторики
8. Виды соединений: перестановки, сочетания и размещения.

Раздел 5 «Основы теории вероятностей»

1. Что является предметом теории вероятностей?
2. Что называется событием? Дайте определение события: случайного, достоверного, невозможного.
3. Какие события называются совместными, несовместными, равновероятными, образующими полную группу, противоположными? Приведите примеры.
4. Что называется относительной частотой события? Приведите свойства относительной частоты.
5. Сформулируйте классическое определение вероятности события.
6. Что такое сумма и произведение двух событий, нескольких событий?
7. Сформулируйте теорему сложения вероятностей в случае несовместных и совместных событий.
8. Дайте определение условной вероятности события. Сформулируйте теорему умножения вероятностей и ее следствия.
9. Сформулируйте определение случайной величины. Какие случайные величины называются дискретными? Непрерывными? Приведите примеры случайных величин.
10. Дайте определение закона распределения случайной величины.
11. Дайте определение математического ожидания $M(X)$ случайной величины. Какая существует связь между математическим ожиданием и средним арифметическим возможных значений случайной величины?
12. Дайте определение дисперсии $D(X)$ и среднего квадратического отклонения σ_x . Какие свойства случайной величины характеризуют $D(X), \sigma_x$?
13. Приведите свойства $M(X)$ и $D(X)$.

Тема 5.3. «Элементы математической статистики»

1. Что является предметом математической статистики, и какие задачи ставятся перед ней?
2. Дайте определение генеральной и выборочной совокупности. В чем состоит сущность выборочного метода?
3. Опишите способы отбора статистического материала: повторный и бесповторный; простой, механический, типический, серийный.
4. Что такое статистическое распределение? Какие виды статистического распределения существуют, как они составляются?
5. Геометрическое изображение статистического распределения: полигон и гистограмма.
6. Выборочные характеристики статистического распределения: выборочное среднее; выборочная и исправленная дисперсия; выборочное и исправленное среднее квадратическое отклонение; мода и медиана; коэффициент вариации.
7. Сформулируйте две основные задачи теории корреляции.
8. Какая зависимость между величинами называется корреляционной? В чем состоит различие между функциональной и корреляционной зависимостью?
9. Что называется эмпирической линией регрессии? Что такое уравнение линии регрессии?
10. В чем состоит сущность метода наименьших квадратов, метода выбранных точек и метода средних для определения параметров линии регрессии?