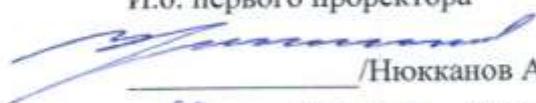


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Октёмский филиал
Кафедра общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора


/Нюкканов А.Н.

« 09 » марта 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОП.01 Математические методы решения прикладных
профессиональных задач

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования

Техник-механик

Октёмцы, 2023

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «14» апреля 2022 г. №235.

- Учебным планом специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования». Утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от «26» января 2023 г. №3.

Разработчик (и) ФОС преподаватель 1 категории, к.п.н. Яковлева Лена Николаевна

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» одобрен на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин от «08» февраля 2023 г. Протокол № 7

Зав. кафедрой разработчика _____ /Олесова М.М./
подпись  фамилия, имя, отчество

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании УМС Октёмского филиала ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ

/Председатель УМС Октёмского филиала
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ _____ /Острельдина О.И./
подпись  фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС № 7 от «17» февраля 2023 г.

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ _____ /Нюкканов А.Н./
подпись  фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС № 12 от «09» марта 2023 г.

1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

ОП.01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач

наименование учебной дисциплины

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

код, наименование специальности/профессии

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) ¹	ОК, ПК	Наименование темы ²	Уровень освоения темы	Наименование контрольно-оценочных средств	
				Текущий контроль ³	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Анализировать сложные функции и строить их графики; <input type="checkbox"/> Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; <input type="checkbox"/> Производить операции над матрицами и определителями; <input type="checkbox"/> Решать системы линейных уравнений различными методами <input type="checkbox"/> Выполнять действия над комплексными числами; <input type="checkbox"/> Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; <p>- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, дискретной математики, теории вероятностей 	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.10, ПК 2.10	<p>Раздел 1. Математический анализ Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления</p>	2 2 2	- расчетная задача; - тестовое задание;	ДЗ: практическое задание
	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.10, ПК 2.10	<p>РАЗДЕЛ 2. Основные понятия и методы линейной алгебры. Тема 2.1 Матрицы и определители Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</p>	2 3	- расчетная задача; - тестовое задание;	ДЗ: практическое задание
	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.10, ПК 2.10	<p>РАЗДЕЛ 3. Основы дискретной математики. Тема 3.1 Множества и отношения</p>	2	- расчетная задача; - тестовое задание;	ДЗ: практическое задание
	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.10, ПК 2.10	<p>РАЗДЕЛ 4. Элементы теории комплексных чисел. Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними</p>	2	- расчетная задача; - тестовое задание;	ДЗ: практическое задание

и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.10, ПК 2.10	РАЗДЕЛ 5. Основы теории вероятностей и математической статистики. Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	2	- расчетная задача; - тестовое задание;	ДЗ: практическое задание
			3		
			3		

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций.

Компетенции	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.10, ПК 2.10	Умеет: У1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	-вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов; -исследование функций на непрерывность; -нахождение производных; -вычисление производных; - вычисление простейших определенных интегралов; - выполнение операции над множествами - решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения вероятностей; -нахождение математического ожидания дисперсии, среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения	Практические занятия; Контрольная работа; Фронтальный опрос; Внеаудиторная самостоятельная работа;
	Знает: З1.Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	- Демонстрирует осознанное, ответственное, творческое отношение к выполнению заданий по математике	Практические занятия; Контрольная работа; Фронтальный опрос; Внеаудиторная самостоятельная работа;
	З2. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- выбор и применение математических методов при решении прикладных задач -демонстрация правильной последовательности выполнения действий во время практических работ -Соответствие применения математических формул и свойств;	Практические занятия; Контрольная работа; Фронтальный опрос; Внеаудиторная самостоятельная работа;
	З3.основные понятия и методы математического	-Демонстрирует знания методов математического анализа, -Демонстрирует знания методов дискретной	Практические занятия; Контрольная

	анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	математики -Демонстрирует знания методов теории вероятностей и математической статистики	работа; Фронтальный опрос; Внеаудиторная самостоятельная работа;
34.	Основы интегрального и дифференциального исчисления	- демонстрирует знания методов интегрирования и умения применять их при решении задач прикладного характера -демонстрирует знания формул дифференцирования и умения их применять для нахождения производной любого порядка	Практические занятия; Контрольная работа; Фронтальный опрос; Внеаудиторная самостоятельная работа;

2.1. Оценка освоения учебной дисциплины

2.1.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Умеет: У1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	-вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов; -исследование функций на непрерывность; -нахождение производных; -вычисление производных; - вычисление простейших определенных интегралов; - выполнение операции над множествами - решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения вероятностей; -нахождение математического ожидания дисперсии, среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения	
Знает: 31. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ	- Демонстрирует осознанное, ответственное, творческое отношение к выполнению заданий по математике	
32. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- выбор и применение математических методов при решении прикладных задач -демонстрация правильной последовательности выполнения действий во время практических работ -Соответствие применения математических формул и свойств;	
33. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	-Демонстрирует знания методов математического анализа, -Демонстрирует знания методов дискретной математики -Демонстрирует знания методов теории вероятностей и математической статистики	
34. Основы интегрального и дифференциального исчисления	- демонстрирует знания методов интегрирования и умения применять их при решении задач прикладного характера -демонстрирует знания формул дифференцирования и умения их применять для нахождения производной любого порядка	

3. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

3.1. Типовые задания для проверочных работ

Прописать типовые задания

Аудиторная 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: $y = x^2 + 2x + 4$

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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Октёмский филиал
Кафедра общеобразовательных дисциплин

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО- ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

**ОП.01 Математические методы решения прикладных
профессиональных задач**

Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

Октёмцы 2023

Аудиторная проверочная работа №1
Раздел «Математический анализ»
1 вариант

Задание 1. Найти пределы функций:

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

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) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^2 + 7x + 2}{x^2 - 5x}$; 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) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - x}{3x^2 + 7x - 1}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi x}{4}\right)}{e^{x+1} - 1}$;

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. 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 2x + 5}{-5x^2 + 3x}$; 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.

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

Аудиторная 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: $y = x^2 + 2x + 4$

Аудиторная 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.

$$1) \int \frac{dx}{\sin^2 \frac{x}{5}}; \quad 2) \int x \ln(1-3x) dx.$$

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.

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

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.

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

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.

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x}$$

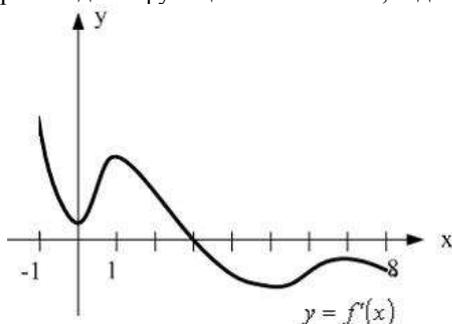
1. Вычислите значение предела:

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

$$\int \frac{dx}{x}$$

4. Найдите значение интеграла:

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

Тесты по математике Вариант 2

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{2x}$$

1. Вычислите значение предела:

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**

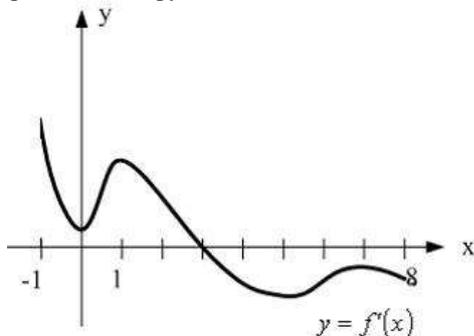
1. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$

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**

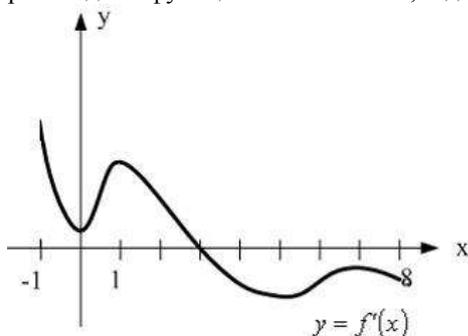
1. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$

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, равновозможными, 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?