


государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»

Утверждаю

Заместитель директора


_____ (О.В.Князева)

« 14 » 06 20 18 г.

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01 Математика

основной образовательной программы

по специальности

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности

автоматизированных систем

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальностям СПО: 10.02.05
Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем и
рабочей программы по дисциплине ЕН.01 Математика

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Пермский химико-
технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчики:

Радзюн О.А., преподаватель

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии

Информационных технологий и программирования

Протокол № 9 от « 13 » 06 20 18 г

Председатель ПЦК Е.А. Соковнина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	5
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	8
5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В ФОРМЕ ЭКЗАМЕНА	17
6. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА	

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект оценочных средств (КОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика, обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, которые лежат в основе профессиональных и общих компетенций:

Умения

- У 1 - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- У 2 - выполнять операции над множествами;
- У 3 - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- У 4 - использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики;
- У 5 - применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач;
- У 6 - пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач.

Знания

- З 1 - основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- З 2 - основные положения теории множеств;
- З 3 - основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- З 4 - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- З 5 - основные статистические пакеты прикладных программ;
- З 6 - логические операции, законы и функции алгебры, логики

Компетенции

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ПК 2.4. Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа.

Контрольно-оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *экзамен и дифференциальный зачет*.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения</p> <p>У 1 - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; У 2 - выполнять операции над множествами; У 3 - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; У 4 - использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики; У 5 - применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач; ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>использовать методы математического анализа при решении задач использовать знания статистики для решения использовать информационные технологии при подготовке к практическим работам</p>	<p>решение ситуационных задач, результаты выполнения практических заданий</p>
<p>Знания</p> <p>З 1 - основы линейной алгебры и аналитической геометрии; З 2 - основные положения теории множеств; З 3 - основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления; З 4 - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>решать задачи с помощью линейной алгебры и дифференциального исчисления решать задачи в команде, выполнение практических работ в команде</p>	<p>решение ситуационных задач, результаты выполнения практических заданий</p>

2.2 Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Проверяемые У, З, ОК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК
Тема 1. Теория пределов	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий, математические диктанты	У 3, З 3, З 5, ОК 1, ОК 2	<i>экзамен</i>	У 3, З 3, З 5, ОК 1, ОК 2
Тема 2. Дифференциальное исчисление	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий, математические диктанты	У 3, З 3, З 5, ОК 1, ОК 2	<i>экзамен</i>	У 3, З 3, З 5, ОК 1, ОК 2
Тема 3. Интегральное исчисление	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий, математические диктанты	У 3, З 3, З 5, ОК 1, ОК 2	<i>экзамен</i>	У 3, З 3, З 5, ОК 1, ОК 2
Тема 4. Элементы теории вероятностей и математическая статистика	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий, математические диктанты	З 4, З 5, З 6, У 4, У 5, У 6, ОК 1, ОК 2, ОК 9	<i>экзамен</i>	З 4, З 5, З 6, У 4, У 5, У 6, ОК 1, ОК 2, ОК 9
Тема 5. Линейная алгебра	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий, математические диктанты	З 1, З 2, У 1, У 2, ОК 1, ОК 2	<i>Дифференцированный зачет</i>	З 1, З 2, У 1, У 2, ОК 1, ОК 2
Тема 6. Основы теории множеств и алгебры логики	Решения тестовых заданий, результаты выполнения практических заданий, математические диктанты	З 2, З 6, У 2, ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 2.4	<i>Дифференцированный зачет</i>	З 2, З 6, У 2, ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 2.4

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика» осуществляется преподавателем в процессе проведения:

- практических занятий,
- тестирования,
- опроса,
- выполнения студентами тестовых заданий, индивидуальных заданий и т.д.

Тестирование направлено на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями по дисциплине. Тестирование занимает часть учебного занятия (10-30 минут), правильность решения разбирается на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Практические занятия проводятся в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Тема 1. Теория пределов

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 5}{3x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + 6}{2x - 4}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}.$$

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

Вариант 5

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

Вариант 6

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x^2 - 11x + 18}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{3x - 5}{2x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

Тема 2 Дифференциальное исчисление

Устный ответ

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

2°. $(x^\alpha)' =$

В частности, $x' =$

$$(x^2)' =$$

$$(x^3)' =$$

$$(\sqrt{x})' =$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' =$$

8°. $(\operatorname{tg} x)' =$

9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

13°. $(\operatorname{arcctg} x)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

$$14^\circ. \quad (u + v)' =$$

$$3^\circ. \quad (kx + b)' =$$

$$15^\circ. \quad (u - v)' =$$

$$4^\circ. \quad (a^x)' =$$

$$16^\circ. \quad (uv)' =$$

В частности, $(e^x)' =$

$$17^\circ. \quad (cu)' =$$

$$5^\circ. \quad (\log_a x)' =$$

$$18^\circ. \quad \left(\frac{u}{v}\right)' =$$

В частности, $(\ln x)' =$

$$(\lg x)' =$$

$$\text{В частности, } \left(\frac{1}{v}\right)' =$$

$$6^\circ. \quad (\sin x)' =$$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

$$7^\circ. \quad (\cos x)' =$$

$$19^\circ. \quad f(\varphi(x))' =$$

Текст задания

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3

1. Найти производную функции $y = \operatorname{tg}^5(3x^4 - 13)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4

1. Найти производную функции $y = \operatorname{ctg}^4(5x^3 + 6)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 - 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 5

1. Найти производную функции $y = \arcsin^3 7x^2$.

- Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^4 + \sin 2x$.
- Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
- Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 - 8$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 6

- Найти производную функции $y = \operatorname{arctg}^6 5x^4$.
- Найти производную третьего порядка функции $y = 6x^5 + e^{4x}$.
- Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
- Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 + 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Текст задания

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}.$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант 4

$$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$$

Вариант 5

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 6

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3.$$

Вариант 7

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Вариант 8

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

Тема 3 Интегральное исчисление

Текст задания

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

$$1. \int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$$

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$$

$$3. \int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$$

$$4. \int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$$

$$5. \int \frac{dx}{1+16x^2}.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (8x-4)^3 dx.$$

$$7. \int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$$

$$8. \int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$$

$$9. \text{ Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: } \int (x+5) \cos x dx.$$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

$$1. \int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$$

$$2. \int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$$

$$3. \int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$$

$$4. \int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (7x+5)^4 dx.$$

$$7. \int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$$

$$8. \int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$$

$$9. \text{ Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: } \int (x-2) \sin x dx.$$

Устный ответ

Текст задания

Записать табличные интегралы:

$$1^\circ. \int 0 dx =$$

$$2^\circ. \int x^\alpha dx =$$

$$\text{В частности, } \int dx =$$

$$3^{\circ}. \int \frac{dx}{x} =$$

$$4^{\circ}. \int a^x dx =$$

$$\text{В частности, } \int e^x dx =$$

$$5^{\circ}. \int \cos x dx =$$

$$6^{\circ}. \int \sin x dx =$$

$$7^{\circ}. \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8^{\circ}. \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9^{\circ}. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$10^{\circ}. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Тема 4. Элементы теории вероятностей и математическая статистика

Текст задания

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
4. Событие A состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
7. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
8. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

9. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
10. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

11. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

X	2	20	28	50
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Y	23	25	26
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Тема 5. Линейная алгебра

Текст задания

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант 6

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Тема 6. Основы теории множеств и алгебры логики.

Текст задания

Вариант 1

1. Про учеников школы, которые участвовали в физико-математическом конкурсе, известно, что 7 из них справились с задачами и по математике и по физике, 11 из них справились с задачами по математике, 9 из них справились с задачами по физике. Сколько учеников принимали участие в конкурсе?

2. Из 100 туристов, отправляющихся в заграничное путешествие, немецким языком владеют 30 человек, английским - 28, французским - 42. Английским и немецким одновременно владеют 8 человек, английским и французским - 10, немецким и французским - 5, всеми тремя языками - 3. Сколько туристов не владеют ни одним языком?

3. В школе проходят спортивные соревнования по баскетболу и волейболу. На соревнования пришло 173 учащихся. Некоторые из них участники, а остальные – зрители. На соревнованиях по волейболу было 28 мальчиков. Ни одна из девочек не пришла смотреть на баскетбол. Всего на соревнованиях по баскетболу было 54 мальчика, из них 38 – не участники. Среди зрителей 48 мальчиков и 33 девочки. Участников - не баскетболистов - 50 человек. Разберитесь, кто есть кто?

4. На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Алексей, Егор, Виктор и Михаил. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Токарь, Столяр, Хирург и Окулист, но неизвестно, кто какой и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако, известно, что:

- (1) Столяр живет левее Токаря
- (2) Токарь живет рядом с Хирургом и Окулистом
- (3) Хирург живет с краю
- (4) Окулист живет рядом со Столяром
- (5) Алексей живет рядом с Окулистом
- (6) Егор не живет рядом с Алексеем
- (7) Егор живет рядом с Виктором и Михаилом
- (8) Виктор живет рядом со Столяром

Выясните, кто какой профессии, и кто где живет, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО.

Вариант 2

1. Группа туристов отправляется в путешествие по странам Европы. Известно, что 4 из них одновременно владеют английским и немецким языком. 15 из них говорят по-английски, а 10 – по-немецки. Сколько туристов было в группе?

2. Из 50 участников олимпиады по информатике, первую задачу решило 25 человек, вторую - 24, третью - 21. Первую и вторую задачи решило 9 человек, вторую и третью - 10, первую и третью

– 12 человек, все три задачи - 8. Сколько участников не решили ни одной задачи?

3. В кинотеатре «Планета» два зала на 30 мест каждый. В одно и то же время в одном из залов показывают комедию, а в другом – фантастику. Среди зрителей было 48 школьников из 7-8 классов. 8 мальчиков из 7 класса пошли смотреть комедию. Комедию посмотрело 10 девочек. Ни одна семиклассница не пошла смотреть фантастику. А из 25 восьмиклассников 15 не смотрели комедию. Среди тех, кто смотрел фантастику, 3 девочки и 25 мальчиков. Разберитесь, кто что смотрел?

4. На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Алексей, Егор, Виктор и Михаил. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Токарь, Столяр, Хирург и Окулист, но неизвестно, кто какой и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако, известно, что:

- (1) Хирург живет рядом с Окулистом
- (2) Окулист живет правее Столяра
- (3) Токарь живет рядом с Хирургом и Столяром
- (4) Алексей живет рядом с Токарем
- (5) Егор не живет рядом с Хирургом
- (6) Михаил живет левее Алексея

Выясните, кто какой профессии, и кто где живет, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО.

5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В ФОРМЕ ЭКЗАМЕНА

Задания для экзаменуемого состоят из двух частей: теоретической и практической.

Теоретическая часть.

Вопросы к экзамену

1. Предел переменной величины. Основные свойства пределов.
2. Предел функции в точке. Понятие о непрерывности функции.
3. Предел функции на бесконечности.
4. Техника вычисления пределов.
5. Правила раскрытия неопределенностей.
6. Задачи приводящие к понятию производной.
7. Определение производной. Общее правило нахождения производной.
8. Нахождение производной элементарных функций.
9. Правила дифференцирования алгебраической суммы, произведения и частного.
10. Правила дифференцирования сложной функции.
11. Вычисление производных сложных функций.
12. Геометрический и механический смысл производной.
13. Производные высших порядков.
14. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл.
15. Дифференцирование и интегрирование. Нахождение первообразной.
16. Непосредственное интегрирование.
17. Интегрирование различными способами.
18. Приложения неопределенного интеграла.
19. Определенный интеграл.
20. Вычисление определенного интеграла.
21. Геометрический смысл определенного интеграла.
22. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
23. Задачи и предмет логики. Понятие высказывания. Логические выражения. Понятие логической функции. Законы логики.
24. Предмет теории вероятностей. Испытание и событие. Операции над событиями.
25. Классическое определение вероятности событий. Вычисление вероятности.
26. Выполнение операций над событиями. Применение классического определения к вычислению вероятности.
27. Теоремы сложения вероятности. Условная вероятность.
28. Теоремы умножения вероятностей.
29. Предмет и задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности и выборки. Вариационный ряд.
30. Построение вариационных рядов, графиков эмпирического распределения.

Практические задания

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.

6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x - 6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
 а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x - 5) x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
26. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
27. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

6. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА

Задания для обучающегося состоят из двух частей: теоретической и практической.

Теоретическая часть.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Определение матрицы.
2. Виды матриц. Равенство матриц.
3. Выполнение линейных операций над матрицами.
4. Умножение матриц. Свойства умножения матриц.
5. Определитель матрицы. Свойства определителей.
6. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
7. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.
8. Разложение определителя по элементам строки и столбца.
9. Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядков.
10. Вычисление обратных матриц второго и третьего порядков.
11. Простейшие матричные уравнения и их решения.
12. Решение систем линейных уравнений в матричной форме.
13. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений.
14. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
15. Решение систем линейных уравнений различными способами.
16. Понятие множеств. Операции над множествами.
17. Диаграмма Эйлера-Венна.
18. Логические выражения. Понятие логической функции. Логические операции.
19. Законы логики. Применение законов логики.

Практические задания

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

5. Прочтите записи и перечислите элементы каждого из множеств: $A = \{x | x \in \mathbb{N}, x < 5\}$; $D = \{x | x \in \mathbb{Z}, -5 < x \leq 2\}$; $E = \{x | x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x \leq 2\}$; $F = \{x | x \in \mathbb{N}, 4 \leq x < 8\}$.
6. Установите, какое из подмножеств А или В является подмножеством другого множества, если: 1) $A = \{1; 2; 3; \dots; 10\}$, $B = \{2; 4; 6; 8\}$; 2) $A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$, В - множество чисел первого десятка.
7. Найдите пересечение множества А различных букв, входящих в слово “педагогика”, и множества В, букв, входящих в слово “математика”. Найдите объединение множеств А и В.
8. Найдите разности $A \setminus B$ и $B \setminus A$ множеств А и В, если: 1) $A = [3; 5]$, $B = [4; 8]$; 2) $A = \{x | x \in \mathbb{R}, 1 < x \leq 4\}$, $B = \{x | x \in \mathbb{R}, 2 < x \leq 8\}$.
9. Найдите дополнение множества В до множества А, если $B \subset A$: 1) $A = \{x | x \in \mathbb{R}, -\infty < x < 5\}$, $B = \{x | x \in \mathbb{R}, 1 \leq x \leq 2\}$; 2) $A = [3; \infty)$, $B = [5; 6]$.
10. Найдите множества А и В, если: $A \times B = \{(c; a), (c; y), (t; a), (t; y), (o; a), (o; y), (l; a), (l; y)\}$.