

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Режевской политехникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

от « 01 »



КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине:**

ЕН 01 «Элементы высшей математики»

**в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программной подготовке специалистов среднего звена (ППССЗ)**

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

2016 г.

Содержание

Паспорт	3
Задания для экзаменуемых	5
Пакет экзаменатора	6
Задания экзаменационных билетов	7
Показатели оценки результатов освоения	17

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «ЭВМ¹» студент должен обладать предусмотренными государственным стандартом по специальности СПО (09.02.01. Компьютерные системы и комплексы) следующими умениями, знаниями и общими компетенциями:

Уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;

Знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;

Общие компетенции

- ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

- ПК 1.2.** Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

¹ ЭВМ – элементы высшей математики

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

Задания для экзаменующихся

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задания Вашего билета и при решении заданий обязательно делайте ссылку на используемые формулы
2. Придерживайтесь четкой последовательности при оформлении решения, не забывая о грамотности и разборчивости Ваших записей
3. При необходимости пользуйтесь предложенными справочными материалами
4. Каждое задание начинайте с записи условия задания
5. При оформлении работы не забудьте указать номер предложенного Вам билета
6. Рационально используйте отведенное для зачета время: начните решение с самого простого на Ваш взгляд задания
7. Если Вам непонятна трактовка задания, подойдите к преподавателю для разъяснения
8. Желательно решения вначале выполнять на черновике

Пакет экзаменатора

Контроль знаний обучающихся осуществляется в форме экзамена. Каждый обучающийся получает индивидуальное задание из задач, охватывающих все пройденные темы дисциплины:

- Элементы линейной алгебры
- Элементы аналитической геометрии
- Функции, последовательности,
- Пределы, непрерывность
- Производная
- Дифференциал
- Интеграл
- Дифференциальные уравнения
- Функции многих переменных

Пакет заданий содержит 30 билетов для обучающихся. Во время экзамена обучающийся имеет возможность использовать справочные материалы, свои записи из домашних контрольных работ. Задание состоит из четырёх вопросов, первый из которых – теоретический, а остальные – практические. Из практических заданий нужно выполнить любые два по вашему усмотрению. Максимальное время выполнения задания 1 час

Задания для экзаменационных работ

Билеты к экзамену

БИЛЕТ №1

Вопросы:

1. Дифференциал функции двух переменных
2. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}$$

3. Найти обратную функцию для функции

$$y = \frac{3x-1}{x+2}$$

4. Найти неопределённый интеграл:

$$\int x^5 \cdot \ln x dx$$

БИЛЕТ №2

Вопросы:

1. Правило нахождения экстремума функции многих переменных средствами дифференциального исчисления
2. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 2 & 8 & -2 \end{vmatrix}$$

3. Не используя правило Лопиталья, вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow 11} \frac{x^2 - 121}{x - 11}$$

4. Найти неопределённый интеграл

$$\int 2^x \cdot 4^x \cdot 3^x dx$$

БИЛЕТ №3

Вопросы:

1. Частные производные функции многих переменных
2. Найти минор элемента a_{23} матрицы A :

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} = A,$$

3. Вычислить пределы функций по правилу Лопиталю:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4}{2 - x^2}$$

4. Найти неопределённый интеграл:

$$\int (x^5 + x^7 - 8\sqrt{x}) dx$$

БИЛЕТ №4

Вопросы:

1. Несобственные интегралы: виды и формулы для вычисления
2. Протранспонировать матрицу А, если

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

3. Исследовать на непрерывность в точке $x = 3$ функцию:

$$y = \frac{2x + 1}{x^2 - 9}$$

4. Вычислить определённые интегралы:

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{2dx}{\cos^2 x}$$

БИЛЕТ №5

Вопросы:

1. Основные свойства определённых интегралов
2. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 5x + y = 7 \\ 3x - 2y = 12 \end{cases}$$

3. Не используя правило Лопиталю, вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 3x - 10}{x + 5}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, сделать чертёж:

$$y = -x^2 + 9 \text{ и } y = 0$$

БИЛЕТ №6

Вопросы:

1. Функции многих переменных: определение и обозначения. Частные и полное приращение функций
2. Решить матричное уравнение: $AX = B$, если

$$\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} = A, \quad B = \begin{pmatrix} 7 \\ 12 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить пределы функций по правилу Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 11} \frac{x^2 - 121}{x - 11}$$

4. Найти неопределённый интеграл:

$$\int \cos(3x - 1) dx$$

БИЛЕТ №7

Вопросы:

1. Дифференциальные уравнения: определение и обозначения, порядок, виды решений
2. Найти произведение матриц A и B, если

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} = A, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

3. Не используя правило Лопиталья, вычислить пределы функций

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\sqrt{x + 1} - 2}$$

4. Вычислить определённые интегралы:

$$\int_1^4 (2x - 4\sqrt{x}) dx$$

БИЛЕТ №8

Вопросы:

1. Схема исследования функции для построения её графика
2. Найти квадрат матрицы A:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} = A,$$

3. Не используя правило Лопиталья, вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4}{2 - x^2}$$

4. Вычислить определённые интегралы:

$$\int_0^{\pi} e^{\cos x} \cdot \sin x dx$$

БИЛЕТ №9

Вопросы:

1. Дифференциал функции: определение и алгоритм для вычисления
2. Найти минор элемента a_{32} матрицы A:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} = A,$$

3. Не используя правило Лопиталья, вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$$

4. Найти неопределённый интеграл:

$$\int \frac{dx}{\sqrt{5x-2}}$$

БИЛЕТ №10

Вопросы:

1. Дифференциальные уравнения: определение и обозначения, порядок, виды решений
2. Доказать, что матрица не имеет обратной:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Не используя правило Лопиталья, вычислить предел функций:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{2x}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, сделать чертёж:

$$y = 2x^2, \quad x = 1, \quad x = 3 \quad \text{и} \quad y = 0$$

БИЛЕТ №11

Вопросы:

1. Первообразная для функции. Неопределённый интеграл: определение и основные обозначения
2. Треугольник задан вершинами A(-6,-2), B(4,8) и C(2,-8). Найти длину медианы AM

3. Вычислить приближённо с помощью дифференциального исчисления:

$$\frac{1}{0,999^5}$$

4. Найти общее решение однородных линейных ДУ уравнений:

$$y'' - y' = 0$$

БИЛЕТ №12

Вопросы:

1. Асимптоты графика функции: определение, виды и уравнения
2. Треугольник задан вершинами **A(-6,-2), B(4,8) и C(2,-8)**. Найти уравнение медианы AM
3. Вычислить приближённо с помощью дифференциального исчисления:

$$\sqrt[6]{1,042}$$

4. Решить дифференциальное уравнение::

$$x^2 \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} = 2$$

БИЛЕТ №13

Вопросы:

1. Правило исследования функции на точки перегиба средствами дифференциального исчисления
2. Треугольник задан вершинами **A(-6,-2), B(4,8) и C(2,-8)**. Найти уравнение высоты BF
3. Вычислить приближённо с помощью дифференциального исчисления:

$$1,015^{10}$$

4. Найти общее решение ДУ:

$$y'' + 2y' + 2y = 0$$

БИЛЕТ №14

Вопросы:

1. Правило исследования функции на выпуклость и вогнутость средствами дифференциального исчисления
2. Треугольник задан вершинами **A(-6,-2), B(4,8) и C(2,-8)**.
Найти угол A
3. Вычислить приближённо с помощью дифференциального исчисления:

$$\sqrt[5]{31,5}$$

4. Найти общее решение ДУ:

$$y'' - 4y' + 3y = 0$$

БИЛЕТ №15

Вопросы:

1. Правило исследования функции на экстремумы средствами дифференциального исчисления
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точки

$$A(-2,1) \text{ и } B(3,2)$$

3. Найти дифференциал функции:

$$y = \frac{1}{6} \cdot \operatorname{tg}^6 x$$

4. Решить дифференциальное уравнение:

$$y'' = \cos x$$

БИЛЕТ №16

Вопросы:

1. Правило исследования функции на монотонность средствами дифференциального исчисления
2. Найти угол между прямыми:

$$2x + y + 1 = 0 \text{ и } x - 2y = 3 = 0$$

3. Вычислить дифференциал функции:

$$y = x \ln x \text{ при } x = e, \Delta x = 0,1$$

4. Найти общее решение ДУ:

$$y'' = e^{2x}$$

БИЛЕТ №17

Вопросы:

1. Правило исследования на монотонность функции средствами дифференциального исчисления
2. Составить уравнение окружности с центром в точке $(-1, 2)$, проходящую через точку $(2,5)$
3. При нагревании сторона квадратной пластинки увеличилась на $0,02$ см. Найти приближённое значение приращения площади квадрата, если его начальная длина была равна 10 см
4. Найти частное решение ДУ:

$$y'' = x \text{ при } x = 1, y = 0, \text{ при } x = 2, y = 2$$

БИЛЕТ №18

Вопросы:

1. Определение непрерывности функции в данной точке
2. Найти радиус и центр окружности:

$$x^2 + y^2 - 2x + 16y - 42 = 0$$

3. Найти производную функции

$$y = x \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, сделать чертёж:

$$y = 9 - x^2, x = 0, x = 2 \text{ и } y = 0$$

БИЛЕТ №19

Вопросы:

1. Точки разрыва функции, их классификация
2. Найти эксцентриситет гиперболы:

$$\frac{x^2}{256} - \frac{y^2}{144} = 1$$

3. Найти точки перегиба графика функции средствами дифференциального исчисления:

$$y = x^3 + 3x^2 - 5x - 6$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, сделать чертёж:

$$y = x^2 \text{ и } y = 2x + 3$$

БИЛЕТ №20

Вопросы:

1. Определение предела функции в точке
2. Составить уравнение эллипса с фокусным расстоянием, равным 16, и эксцентриситетом, равным 0,5
3. Найти экстремум функции:

$$y = -5x^2 - 2x + 2$$

4. Найти общее решение линейного ДУ:

$$y' - \frac{y}{x} = x$$

БИЛЕТ №21

Вопросы:

1. Бесконечно малые величины, их свойства
2. Для гиперболы:

$$\frac{x^2}{256} - \frac{y^2}{144} = 1$$

найти координаты фокусов и уравнения асимптот

3. Найти интервалы выпуклости – вогнутости графика функции

$$y = \frac{1}{12}x^4 + \frac{1}{6}x^3 - x^2$$

4. Найти общее решение ДУ с разделяющимися переменными:

$$y' = y$$

БИЛЕТ №22

Вопросы:

1. Числовая последовательность. Определение предела числовой последовательности.
2. Найти координаты фокуса и уравнение директрисы параболы:

$$x^2 = 14y$$

3. Найти асимптоты графика функции:

$$y = \frac{x-1}{x+1}$$

4. Найти общее решение ДУ с разделяющимися переменными:

$$(1 + y^2) \cdot dx = (1 + x^2) \cdot dy$$

БИЛЕТ №23

Вопросы:

1. Монотонность функции
2. Не используя правило Лопиталя, вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 11} \frac{x^2 - 121}{x - 11}$$

3. Найти приближённое значение приращения функции:

$$y = 2x^3 - 3x^2 + 50$$

при переходе аргумента от $x = 5$ к $x = 5,001$

4. Найти общее решение линейного ДУ:

$$x \cdot y' + y = 3$$

БИЛЕТ №24

Вопросы:

1. Чётность и нечётность функции
2. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}$$

3. Какой угол с положительным направлением оси Ox составляет касательная, проведённая к графику функции $y = \frac{x^3}{6}$ в точке с абсциссой равной $(-\sqrt{2})$?

4. Найти область определения функции двух переменных:

$$z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$$

БИЛЕТ №25

Вопросы:

1. Функция: определение и обозначение. Способы задания функции
2. В какой точке касательная к кривой $y = -x^2 + 2x - 3$ наклонена к оси (Ox) под углом 0° ?
3. Вычислить определённый интеграл:

$$\int_0^1 \frac{xdx}{1+x^4}$$

4. Найти частные производные для функции:

$$z = x^3 + 3x^2y - y^3$$

БИЛЕТ №26

Вопросы:

1. Гипербола: определение и каноническое уравнение
2. Найти приближённое значение приращения функции:

$$y = 2x^3 - 3x^2 + 50 \text{ при переходе аргумента от } x = 5 \text{ к } x = 5,001$$

3. Исследовать на монотонность последовательность:

$$x_n = \frac{3n - 2}{n + 1}$$

4. Найти частные производные для функции:

$$z = \sin(x + y)$$

БИЛЕТ №27

Вопросы:

1. Эллипс: определение и каноническое уравнение
2. Исследовать на непрерывность в точке $x = 3$ функцию:

$$y = \frac{2x + 1}{x^2 - 9}$$

3. Вычислить приближённо с помощью дифференциального исчисления:

$$\sqrt[6]{1,042}$$

4. Найти частные производные второго порядка:

$$z = xe^y$$

БИЛЕТ №28

Вопросы:

1. Окружность: определение и уравнения
2. Найти матрицу $C=A-2B$

$$\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 7 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} = A, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, сделать чертёж:

$$y = 9 - x^2, \quad x = 0, \quad x = 2 \quad \text{и} \quad y = 0$$

4. Найти частные производные для функции:

$$z = e^{xy}$$

БИЛЕТ №29

Вопросы:

1. Минор и алгебраическое дополнение элемента квадратной матрицы
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точки: $A(-2,1)$ и $B(3,2)$
3. Вычислить определённый интеграл:

$$\int_1^4 (2x - 4\sqrt{x}) dx$$

4. Найти частные производные для функции:

$$z = \frac{xy}{x - y}$$

БИЛЕТ №30

Вопросы:

1. Бесконечно малые величины, их свойства
2. Для гиперболы:

$$\frac{x^2}{256} - \frac{y^2}{144} = 1$$

найти координаты фокусов и уравнения асимптот

3. Найти интервалы выпуклости – вогнутости графика функции

$$y = \frac{1}{12}x^4 + \frac{1}{6}x^3 - x^2$$

4. Найти общее решение ДУ с разделяющимися переменными:

$$y' = y$$

Показатели оценки результатов освоения программы дисциплины

Оцениваемые компетенции	Показатели оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Ответственное отношение к учёбе, к данной дисциплине
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Умение обучающегося организовать свою самостоятельную работу при сдаче зачёта Уровень подготовки к контролю знаний и умений обучающегося
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Умение обучающегося применить теорию при решении практического задания, аргументируя свои действия
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Умение обучающегося применять собственные теоретические и практические познания при решении задач
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Умение обучающегося искать необходимую справочную информацию в своих конспективных записях, справочниках, стендах, учебных сайтах при подготовке к зачету и его выполнении
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Активная работа в групповых методах выполнения заданий (работа малыми группами). Умение оценить работу товарища.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Оказание помощи своим товарищам при усвоении материала и выполнении практических заданий
ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умение грамотно распределять необходимое для выполнения домашних проектов время, вовремя сдавать на проверку эти проекты (домашние контрольные работы), обращаться за консультацией к преподавателю в случае необходимости
ОК.9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Вовремя находить и изучать справочную и учебную информацию на сайтах преподавателя и в методических рекомендациях

<p>ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем различной степени интеграции.</p>	<p>Применение различных методов расчётов: обычный, с помощью формул, таблиц, компьютерных технологий</p>
<p>ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.</p>	<p>Грамотно вести конспекты занятий, уметь выделять главную мысль. Уметь связывать теоретические знания с практическими навыками</p>
<p>ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности</p>	<p>Умение использовать при решении задач и упражнений стандартных приёмов, уметь выбирать правильные формулы и алгоритмы при их решении, пользоваться справочной литературой и информацией с сайтов</p>

Каждая оцениваемая компетенция оценивается по трёхбалльной системе 0,1,2:

0 – полное невыполнение показателя

1 – выполнение с недостатками

2 – полное выполнение

При переходе к пятибалльной системе применяются следующие границы:

Баллы	0-11б	12 -17	18-24	25-28
Оценка	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)