

Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

для промежуточной аттестации по специальности:

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Рассмотрено и одобрено  
на заседании методической комиссии  
естественнонаучных дисциплин

Протокол №   1    
от 30 августа 2023 г.

Председатель МК

 \_\_\_\_\_ В.Н. Чернышёва

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора

  
\_\_\_\_\_

Составитель:

Волкова О.В., преподаватель математики

---

Ф.И.О., должность

## **Комплект контрольно-оценочных средств по промежуточной аттестации содержит:**

1. Пояснительную записку.
2. Вопросы к экзамену.
3. Инструкция к выполнению экзаменационной работы.
4. Критерии оценивания.
5. Экзаменационные задания.

### **Пояснительная записка**

Задания к промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» составлены на основе рабочей программы по дисциплине, относящейся к общеобразовательному циклу. Промежуточная аттестация осуществляется с целью определения уровня усвоения студентами учебного материала, и выявления общих и профессиональных компетенций связанных с дисциплиной «Математика» на втором курсе обучения.

Задания, включенные в экзаменационную работу промежуточной аттестации позволяют выявить у обучающихся уровень способности организовать собственную деятельность, определять методы и способы решения задач, оценивать их эффективность и качество, осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для решения задач, решать проблемы, оценивать риски, принимать решения в нестандартных ситуациях, а так же - знания, умения и навыки по математике, необходимые для использования в ходе изучения специальных дисциплин профессионального цикла, в практической деятельности и повседневной жизни.

Для оценки знаний используется письменная форма принятия экзамена. Вопросы и задания сформированы в соответствии с тематикой рабочей программы и учебным планом дисциплины «Математика».

Учебная дисциплина ЕН.01. «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла примерной основной

образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 04	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК09	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

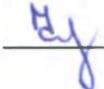
В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 02	организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ
ОК 04	быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа

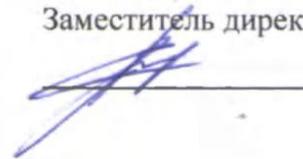
	применения современных технологий её обработки	
ОК 06	умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику	знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами
ОК 09	умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов

Рассмотрено и одобрено  
на заседании методической комиссии  
естественнонаучных дисциплин

Протокол №   1    
от 30 августа 2023 г.

Председатель МК  
 В.Н. Чернышёва

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора



## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

**по дисциплине «Математика»  
для студентов второго курса  
специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-  
транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по  
отраслям)**

1. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка
2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера (Гаусса)
3. Производная функции. Формулы производных. Правила нахождения производных.
4. Производная сложной функции. Производная произведения и частного.
5. Неопределенный интеграл. Формулы интегрирования.
6. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
7. Дифференциальные уравнения.
8. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
9. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания.
10. Случайные события. Вероятность события.
11. Нахождение значения функции с помощью ряда Маклорена
12. Переход от прямоугольной системы координат к полярной и обратно
13. Уравнения прямой и основных кривых второго порядка на плоскости

Рассмотрено и одобрено  
на заседании методической комиссии  
естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1  
от 30 августа 2023 г.

Председатель МК

 В.Н. Чернышёва

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора



**Экзаменационная работа по дисциплине математика,  
Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

**Вариант №1**

**Инструкция:** Экзамен проводится на платформе ЯКласс и состоит из 15 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество - 15 баллов. На выполнение отводится 90 минут. Запрещается использование справочной и учебной литературы, пользоваться калькулятором. Ответы решений заносятся на платформу ЯКласс, решения заданий сдаются на проверку преподавателю.

**Критерии оценок**

Результат (количество правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка	вербальный аналог
90-100%	5	отлично
70-89%	4	хорошо
50-69%	3	удовлетворительно
менее 50%	2	неудовлетворительно

**1 вариант**

**Задание 1.**

Порядок определителя – это...

*выберите один из четырёх вариантов ответа*

- а) диапазон значений его элементов
- б) число его строк и столбцов

- c) сумма индексов первого элемента первой строки
- d) значение

### Задание 2.

Определитель – это ....

*выберите один из четырёх вариантов ответа*

- a) Матрица
- b) Число\*
- c) Вектор
- d) Прямоугольная таблица чисел

### Задание 3.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -10 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 10 \end{pmatrix}$$
 Определитель матрицы равен:  
*выберите один из четырёх вариантов ответа*

- a) -9
- b) 9
- c) 11
- d) 22

### Задание 4.

Вероятность, что кубик упадет на грань "5", при условии, что выпадет нечетная грань, равна:

*выберите один из трёх вариантов ответа*

- a) 1/3
- b) 1/2
- c) 5/6
- d) 1/6

### Задание 5.

Методом Крамера найти решение системы линейных алгебраических уравнений  
выберите один из четырёх вариантов ответа

$$\begin{cases} 2x - y - 3z = 3 \\ 3x + 4y - 5z = -8 \\ 2y + 7z = 17 \end{cases}$$

### Задание 6.

Производная функции  $y=8x^3-2$ , в точке  $x=4$  равна:

выберите один из четырёх вариантов ответа

- a) 364
- b) 384
- c) 486
- d) 864

### Задание 7.

Уравнение касательной к графику функции  $f(x)=x^2+5x+8$  в точке с абсциссой  $x_0=1$ :

- a)  $y = 7x+7$
- b)  $y = x+7$
- c)  $y = x+1$
- d)  $y = 3x+1$

### Задание 8

Найти производную сложной функции

$$y = \sin^3 x$$

### Задание 9

Какая из данных функций является первообразной для функции  $y=3x^3-2x$ ?

1.  $\frac{3}{4}x^4 - x^2 + 1$ ;
2.  $x^4 - x^2$ ;
3.  $x^4 - 2x^2 + 3$ ;
4. таких нет

### Задание 10

#### 1. Что называется интегрированием:

- a) операция нахождения интеграла;
- b) преобразование выражения с интегралами;
- c) операция нахождения производной;
- d) предел приращения функции к приращению её аргумента

### Задание 11

Первая производная функции показывает

*выберите один из четырёх вариантов ответа*

- a) скорость изменения функции;
- б) направление функции;
- в) приращение функции;
- г) приращение аргумента функции

### Задание 12

Вычислите интеграл  $\int_1^2 (x - 3x^2) dx$ .

- a) 5,5;
- б) 11;
- в) -5,5;
- г) другой ответ

### Задание 13

Решить дифференциальное уравнение:

$$y' = \frac{2y}{x}$$

а)  $y = cx^2$

б)  $\ln |y| = x^3 + C$

в)  $y = \frac{x}{C}$

#### **Задание 14**

**Решить задачу:**

В группе 6 учащихся

1. Эти ученики могут встать в ряд ... способами.

а) 360

б) 250

в) 720

#### **Задание 15**

**Укажи пропущенный термин:**

В теории вероятностей несколько событий называются .... если никакие из них не могут появиться одновременно в результате однократного проведения случайного эксперимента.

а) равновозможными

б) несовместными

в) элементарными

## 2 вариант

### Задание 1.

Порядок может быть только у матрицы, следующего вида:

*выберите один из четырёх вариантов ответа*

- a) у любой
- b) у матрицы-строки
- c) у квадратной
- d) у прямоугольной

### Задание 2.

Матрица – это ...

*выберите один из четырёх вариантов ответа*

- a) Определитель
- b) диагональная таблица чисел
- c) отличный от нуля минор
- d) прямоугольная таблица чисел

### Задание 3.

Определитель матрицы равен:

$$\begin{pmatrix} 5 & 0 & -5 \\ -6 & 0 & 5 \\ 2 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

- a) -25
- b) 25\*
- c) 40
- d) 80

### Задание 4.

Количество способов, которыми можно выбрать 4 экзаменационных билета из 9, равно:

- a) 147
- b) 135
- c) 126
- d) 122

### Задание 5.

Методом Крамера найти решение системы линейных алгебраических уравнений

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

**Ответ:  $x=1, y = -1, z=2$**

### **Задание 6.**

Вторая производная функции  $y = x^6 + 8x$  равна:

- a)  $6x+8$
- b)  $30x^4*$
- c)  $6x^5+8$
- d)  $6x^5$

### **Задание 7.**

При каких значениях параметра  $p$  касательная к графику функции  $y=x^3-px$  в точке  $x_0=2$  проходит через точку  $M(6;29)$ ?

- a)  $p = 9$
- b)  $p = 9/2$
- c)  $p = 3$
- d)  $p = 2$

### **Решение**

1. Сначала надо написать уравнение касательной.

Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции  $y=f(x)$

1. Вычислить  $f(x_0)$ .
2. Найти  $f'(x)$  и вычислить  $f'(x_0)$ .
3. Подставить найденные числа в формулу  $y_{\text{кас}}=f(x_0)+f'(x_0)(x-x_0)$ .

1.1.  $f(x_0) = x_0^3 - px_0$ ;

1.2.  $y'=(x^3-px)'=(x^3)'-(px)'=3x^2-p$ ;

$f'(x_0) = 3x_0^2 - p$

1.3. Итак, уравнение касательной в точке с абсциссой  $x_0=2$ .

$$y_{\text{кас}}=x_0^3-px_0+(3x_0^2-p)(x-x_0)$$

$$y_{\text{кас}} = 2^3 - p \cdot 2 + (3 \cdot 2^2 - p)(x - 2) = -16 + 12x - px$$

2. Так как  $M(6; 29)$ , то, подставив в уравнение касательной значения  $x=6$ ,  $y=29$ , получим:

$$29 = -16 + 12 \cdot 6 - 6p;$$

$$6p = -16 + 12 \cdot 6 - 29;$$

$$6p = 27;$$

$$p = 9/2$$

### Задание 8

**Найти производную сложной функции:**

$$y = \sin 5x$$

### Задание 9

Какая из данных функций является первообразной для функции

$$y = 7x^6 - 15x^4?$$

- a)  $2x^7 - 5x^3$ ;
- b)  $x^7 - x^5 - 1$ ;
- c)  $x^7 - 3x^5 - 5,5$ ;
- d) таких нет

### Задание 10

Какое из нижеперечисленных предложений определяет производную функции (когда приращение аргумента стремится к нулю)?

- a) Отношение приращения функции к приращению аргумента;
- b) Предел отношения функции к приращению аргумента;
- c) Отношение функции к пределу аргумента;
- d) Отношение предела функции к аргументу;
- e) Предел отношения приращения функции к приращению аргумента

### Задание 11

Дифференциал функции равен

- a) отношению приращения функции к приращению аргумента;

- b) произведению приращения функции на приращение аргумента;
- c) произведению производной на приращение аргумента;
- d) приращению функции;
- e) приращению аргумента

### Задание 12

Вычислите интеграл  $\int_1^2 (-x + x^2) dx$ .

- a)  $-\frac{5}{6}$ ;
- б)  $\frac{5}{6}$ ;
- в) 2;
- г) другой ответ

### Задание 13

Решить дифференциальное уравнение:

$$(y+1)dx = xdy$$

b)  $y = cx - 1$  \*

б)  $\ln |y| = x^3 + C$

в)  $y = \frac{x}{C} + 1$

### Задание 14

Решить задачу:

У стола осталось 6 свободных мест. Сколькими различными способами места могут занять 4 человека?

- a) 120
- б) 360
- в) 24

### Задание 15

**Укажи пропущенное слово:**

Раздел математики, который занимается исследованием закономерностей в массовых явлениях, называется ...

- а) теорией вероятности
- б) статистикой
- в) комбинаторикой