

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



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине**  
**ЕН.02 МАТЕМАТИКА**

**по специальности 35.02.05 Агрономия**


базовой подготовки

2023 г.

Рассмотрено и одобрено  
на заседании методической комиссии  
естественнонаучных дисциплин

Протокол №   1    
от 30 августа 2023 г.

Председатель МК

 \_\_\_\_\_ В.Н. Чернышёва

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора

 \_\_\_\_\_

Организация-разработчик: **государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**

Составитель:

О.В. Волкова, преподаватель

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ</b>	<b>5</b>
<b>3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (1 семестр)</b>	<b>6</b>
<b>1. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>
<b>2. (2 семестр)</b>	

## 1. ПАСПОРТ

1.1. Комплект-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.02 Математика. КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена экзамена в 3 семестре 2 курса.

1.2. КОС разработан на основании положений:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (№ 413 от 27.05.2012 г, с изменениями и дополнениями от 12.08.2022 № 732) 3) рабочей программы учебной дисциплины Математика.

1.3. Комплект-оценочных средств вводятся в действие с «01» сентября 2023 г.

### 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины ОУП.07 Математика раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01.	Раздел 1 – Раздел 11	Устный опрос, тестовые задания, практические работы
ОК 02.	Раздел 1 – Раздел 6	Устный опрос, тестовые задания, практические работы
ОК 03.	Раздел 1 – Раздел 6	Выполнение практических заданий
ОК 04.	Раздел 1 – Раздел 6	
ОК 05.	Раздел 1 – Раздел 6	Проектная работа
ОК 09.	Раздел 1 – Раздел 6	Проектная работа
ОК 01, ОК 02	Раздел 1 – Раздел 6	Выполнение заданий экзамена

### **3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Комплект контрольно-оценочных средств по промежуточной аттестации содержит:

1. Пояснительную записку;
2. Инструкцию;
3. Критерии оценивания;
4. Рекомендации для проверки (проведения) экзамена
5. Задания тестового типа

#### **Пояснительная записка**

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 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 ЕН.01 Математика третьего семестра обучения.


Задания экзамена 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 задания тестового типа. Вопросы и задания сформированы в соответствии с тематикой рабочей программы и учебным планом

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 35.02.05 Агрономия**

1. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков
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

**Экзаменационная работа по дисциплине ЕН.02 математика,  
для специальности 35.02.05 Агрономия  
Семестр 3**

**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*

- a) диапазон значений его элементов
- b) 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

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

Ответ:  $x = 5$ ,  $y = -2$ ,  $z = 3$   
(5;-2;3)

Решение.

Решение системы находим по формулам Крамера

$$x = \frac{\Delta_1}{\Delta}, y = \frac{\Delta_2}{\Delta}, z = \frac{\Delta_3}{\Delta}.$$

Вычислим определитель системы  $\Delta$



$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 3 & 4 & -5 \\ 0 & 2 & 7 \end{vmatrix} = 56 - 18 + 20 + 21 = 79.$$

Последовательно заменив в  $\Delta$ , первый, второй и третий столбцы столбцом свободных членов, получим соответственно

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 3 & -1 & -3 \\ -8 & 4 & -5 \\ 17 & 2 & 7 \end{vmatrix} = 395, \quad x = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{395}{79} = 5;$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 \\ 3 & -8 & -5 \\ 0 & 17 & 7 \end{vmatrix} = -158, \quad y = \frac{\Delta_2}{\Delta} = -\frac{158}{79} = -2;$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & -8 \\ 0 & 2 & 17 \end{vmatrix} = 237, \quad z = \frac{\Delta_3}{\Delta} = \frac{237}{79} = 3.$$

Ответ :  $x = 5, y = -2, z = 3$

#### 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

Решение:

$$y' = 8(x^3)' - (2)' = 8 \cdot 3 \cdot x^{3-1} - 0 = 24x^2.$$

Производную функции в точке  $x=4$ , находим, подставляя вместо  $x$  соответствующее значение:

$$y'(4) = 24 \cdot (4)^2 = 384.$$

#### 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)  $y = 3x+1$

Решение:

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

1. Обозначить абсциссу точки касания буквой  $a$ .
2. Вычислить  $f(a)$ .
3. Найти  $f'(x)$  и вычислить  $f'(a)$ .
4. Подставить найденные числа  $a$ ,  $f(a)$ ,  $f'(a)$  в формулу  $y=f(a)+f'(a)(x-a)$ .

1.  $a=1$ ;

2.  $f(a)=f(1)=1^2+1\cdot 5+8=14$ ;

3.  $f'(x)=(x^2+5x+8)'=2x+5$ ;

$f'(a)=f'(1)=2\cdot 1+5=7$ ;

4.  $y=f(a)+f'(a)(x-a) = 14+7(x-1) = 14+7x-7=7x+7$ .

Уравнение касательной имеет вид:  $y=7x+7$ .

### 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:

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

- a)  $y = cx^2$
- 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*

а) у любой

б) у матрицы-строки

с) у квадратной

д) у прямоугольной

### Задание 2.

Матрица – это ...

*выберите один из четырёх вариантов ответа*

а) Определитель

б) диагональная таблица чисел

с) отличный от нуля минор

д) прямоугольная таблица чисел

**Задание 3.**

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

Определитель матрицы равен:

- 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?

- а) 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