

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

### **МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Искусственный интеллект

Квалификация (степень)  
выпускника: Бакалавр

Вологда-Молочное

2023

# 1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

## 1 Текущий контроль

№ п/п	Раздел дисциплины	Результаты обучения (компетенции)	Наименование оценочного средства / Форма текущего контроля	Метод контроля
1	Математический анализ: введение	ОПК-1	Индивидуальная работа №1 «Графики элементарных функций и их свойства» Индивидуальная работа №2 «Пределы и непрерывность» Тест №1	Защита индивидуальных работ, тестирование
2	Математический анализ: дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1	Контрольная работа «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»; Расчетно-графическое задание №3 «Исследование функций с помощью производной и построение графиков функций» Тест №2 (часть)	Защита контрольной работы, защита расчетно-графического задания, тестирование
3	Математический анализ: основы интегрального исчисления	ОПК-1	Индивидуальная работа №4 «Интегральное исчисление функции одной переменной» Тест №2 (часть)	Защита индивидуальной работы, собеседование, тестирование
4	Элементы линейной алгебры	ОПК-1	Индивидуальная работа №5 «Линейная алгебра» Тест №3	Защита индивидуальной работы, тестирование
5	Математический анализ: элементы дифференциального исчисления функций нескольких переменных	ОПК-1	Индивидуальная работа №6 «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных» Тест №5 (часть)	Защита индивидуальной работы, тестирование
6	Комплексные числа	ОПК-1	Индивидуальная работа №7 «Комплексные числа» Тест №4	Защита индивидуальной работы, тестирование
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1	Индивидуальная работа №8 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» Тест №5 (часть)	Защита индивидуальной работы, тестирование

8	Математический анализ: последовательности и ряды	ОПК-1	Индивидуальная работа №9 «Ряды»	Защита индивидуальной работы, тестирование
9	Элементы дискретной математики	ОПК-1	Индивидуальная работа №10 (задачи 29, 30) Тест №6	Письменный контроль, собеседование, тестирование
10	Основы теории вероятностей	ОПК-1	Индивидуальная работа №10 (задачи 17, 18, 21) Тест №7 Тест №8	Письменный контроль, собеседование, тестирование
11	Основы математической статистики	ОПК-1	Индивидуальная работа №10 (задачи 22-25) Тест №9 Тест №10	Письменный контроль, собеседование, тестирование
12	Элементы вычислительной математики	ОПК-1	Индивидуальная работа №10 (задачи 27, 28) Тест №11	Письменный контроль, собеседование, тестирование

### 1. 2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) предусматривает проведение зачета (1 семестре) и экзамена (2 семестр). Для оценки результатов обучения используются методы: письменный контроль, собеседование. Оценочные средства представлены в разделе 3.

## **2 Комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

## «МАТЕМАТИКА»

### Комплект заданий для индивидуальной работы №1 «Графики элементарных функций и их свойства» по разделу «Математический анализ: введение»

Задание. Построить графики элементарных функций и описать основные свойства:

- область определения и область значения;
- четность/нечетность;
- монотонность;
- периодичность.

Рассмотреть следующие функции:

- а) степенная  $y = x^n$  :
  - $n > 0$  (четное и нечетное),
  - $n < 0$  (четное и нечетное),
  - $n = \frac{1}{m}$  ( $m$  — четное и нечетное);
- б) показательная  $y = a^x$  :
  - $a > 1$ ;
  - $0 < a < 1$ ;
- в) логарифмическая  $y = \log_a x$  :
  - $a > 1$ ;
  - $0 < a < 1$ ;
- г) тригонометрические:  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ;
- д) обратные тригонометрические:  $y = \arcsin x$ ,  $y = \arccos x$ ,  $y = \operatorname{arctg} x$ .

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если построены графики всех перечисленных в задании функций, для каждой из функций верно описаны предложенные свойства; чертежи выполнены аккуратно и точно; в процессе собеседования по индивидуальной работе студент хорошо ориентируется в теме индивидуальной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если есть замечания хотя бы к одной из функций или/и в процессе собеседования студент не отвечает на вопросы преподавателя по теме индивидуальной работы.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект заданий для индивидуальной работы №2  
«Пределы и непрерывность»  
по разделу: «Математический анализ: введение»**

**Вариант 1**

Задание 1. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 6x + 5}$ .

Задание 2. Вычислить предел, используя первый замечательный предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 4x}$$

Задание 3. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x + 1}{x^3 + 3}$ .

Задание 4. Вычислить предел, используя второй замечательный предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{4}{x}}$$

*Полный комплект заданий см.: Математический анализ: учебное пособие для студентов по направлениям: 38.03.01 - Экономика, 38.03.02 - Менеджмент, 35.03.06 - Агроинженерия, 15.03.02 - Технол. машины и оборудование, 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения, 27.03.01 - Стандартизация и метрология / В. Ю. Ивановская. Молочное : ВГМХА, 2019. - 109 с. (ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №3)*

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены без замечаний все задания индивидуальной работы; чертежи выполнены аккуратно и точно; в процессе собеседования по индивидуальной работе студент хорошо ориентируется в теме индивидуальной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если есть замечания хотя бы к одному из заданий или/и в процессе собеседования студент не отвечает на вопросы преподавателя по теме индивидуальной работы.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

### «МАТЕМАТИКА»

## **Комплект заданий для выполнения расчетно-графического задания №3 «Исследование функции с помощью производной и построение графика функции» по разделу: «Математический анализ: дифференциальное исчисление функции одной переменной»**

Задание. Исследовать данную функцию и построить её график. Исследование предусматривает нахождение точек экстремума и интервалов возрастания и убывания функции, нахождение точек перегиба графика функции и интервалов выпуклости и вогнутости графика:

$$y = -\frac{1}{6}x^3 + \frac{9}{2}x + 2$$

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены без замечаний все задания; чертежи выполнены аккуратно и точно; в процессе собеседования по РГЗ студент хорошо ориентируется в теме индивидуальной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если есть замечания хотя бы к одному из заданий или/и в процессе собеседования студент не отвечает на вопросы преподавателя по теме РГЗ.

*Полный комплект заданий см.: Математический анализ: учебное пособие для студентов по направлениям: 38.03.01 - Экономика, 38.03.02 - Менеджмент, 35.03.06 - Агроинженерия, 15.03.02 - Технол. машины и оборудование, 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения, 27.03.01 - Стандартизация и метрология / В. Ю. Ивановская. Молочное : ВГМХА, 2019. - 109 с. (ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №5)*

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект заданий для контрольной работы  
«Производная и ее применение»  
по разделу: «Математический анализ: дифференциальное исчисление  
функции одной переменной»**

**Вариант 1**

Задание 1. Найти производные заданных функций:

а)  $y = 3x^4 - \frac{5}{3x^3} - 9\sqrt[3]{x^2} - 1;$

б)  $y = \frac{3x^5 + 7}{\operatorname{ctg} 2x};$

в)  $y = (2 + \cos x)^3$

Задание 2. Найти производные второго порядка  $\frac{d^2y}{dx^2}$  функции:

$y = x^2 \ln x.$

Задание 3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой  $y = \cos x$  в точке с абсциссой  $x_0 = \pi/2.$

*Полный комплект заданий см.: Математический анализ: учебное пособие для студентов по направлениям: 38.03.01 - Экономика, 38.03.02 - Менеджмент, 35.03.06 - Агроинженерия, 15.03.02 - Технол. машины и оборудование, 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения, 27.03.01 - Стандартизация и метрология / В. Ю. Ивановская. Молочное : ВГМХА, 2019. - 109 с. (ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №4)*

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если приведено полное и правильное решение каждого задания контрольной работы;



- оценка «хорошо» — если верно решены не менее четырех заданий, в решении допущены незначительные арифметические ошибки, но при этом ход решения правильный, способный привести к верному ответу;

- оценка «удовлетворительно» — если верно решены не менее половины заданий, при решении остальных допущены грубые ошибки, возникшие в результате непонимания или незнания теоретического материала.

- оценка «неудовлетворительно» — если решено менее половины заданий контрольной работы, при решении допущены грубые ошибки, возникшие в результате непонимания или незнания теоретического материала.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект заданий для индивидуальной работы №4  
«Интегральное исчисление функции одной переменной»  
по разделу: «Математический анализ: основы интегрального исчисления»**

**Вариант 1**

Задание 1. Найти указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 3 + \frac{1}{x^2} - \frac{4}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx;$

б)  $\int \frac{x^2 dx}{x^4 + 3};$

в)  $\int e^{\cos x} \cdot \sin x \cdot dx$

Задание 2. Вычислить с помощью определённого интеграла площадь фигуры, ограниченной параболой и прямой. Сделать чертеж и заштриховать искомую фигуру.

$$y = \frac{1}{3}(x + 4)^2; \quad y - x - 10 = 0.$$

*Полный комплект заданий см.: Математический анализ: учебное пособие для студентов по направлениям: 38.03.01 - Экономика, 38.03.02 - Менеджмент, 35.03.06 - Агроинженерия, 15.03.02 - Технол. машины и оборудование, 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения, 27.03.01 - Стандартизация и метрология / В. Ю. Ивановская. Молочное : ВГМХА, 2019. - 109 с. (ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №6)*

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены без замечаний все задания индивидуальной работы; чертежи выполнены аккуратно и точно; в процессе собеседования по индивидуальной работе студент хорошо ориентируется в теме индивидуальной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если есть замечание хотя бы к одному из заданий или/и в процессе собеседования студент не отвечает на вопросы преподавателя по теме индивидуальной работы.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

«МАТЕМАТИКА»

**Комплект заданий для индивидуальной работы №5**  
**«Линейная алгебра»**  
по разделу: «Элементы линейной алгебры»

**Вариант 1**

Задача 1. Вычислить определитель матрицы.

$$\begin{pmatrix} 8 & -1 & 3 & 1 \\ 5 & 2 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & 2 & -3 \\ 4 & -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Задача 2. Выполнить действия с матрицами.

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 5 & 7 & 8 \\ -1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 6 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ -2 & 5 \\ 0 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

Задача 3. Решить систему уравнений: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} 3x + 4y + z = 1 \\ 2x - y - z = 2 \\ x + 2y + 2z = -4 \end{cases}.$$

Задача 4. Решить систему уравнений методом Гаусса. Найти общее, базисное, частное решения системы.

$$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_4 = 8 \\ 8x_1 - 5x_2 + 2x_3 - 7x_4 = -4 \end{cases}$$

*Полный комплект заданий см.: Кокшарова Г.А., Ивановская В.Ю. Линейная алгебра: Сборник заданий для самостоятельной работы, 2-е изд. — Вологда–Молочное: Редакционно-издательский отдел ВГМХА, 2016. — 45 с.*

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены без замечаний все задания индивидуальной работы; в процессе собеседования по индивидуальной работе студент хорошо ориентируется в теме индивидуальной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если есть замечания хотя бы к одному из заданий или/и в процессе собеседования студент не отвечает на вопросы преподавателя по теме индивидуальной работы.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

## «МАТЕМАТИКА»

### Комплект заданий для индивидуальной работы №6 «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных» по разделу: «Математический анализ: элементы дифференциального исчисления функций нескольких переменных»

#### Вариант 1

Задание 1.

- а) Найти частные производные первого и второго порядка для функции  $z$ .
- б) Найти градиент и производную функции в точке.

$$z = 3 \sin(x^3 + y^2) - 5x^3 y - 7, M(1;0).$$

Задание 2. Исследовать функцию  $z$  на экстремум.

$$z = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y - 2.$$

*Полный комплект заданий см.: Плотникова Ю.А., Старковская Н.В. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных: методические указания и задания для самостоятельной работы, 2-е изд. — Вологда–Молочное: Редакционно-издательский отдел ВГМХА, 2016. — 57 с.*

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены без замечаний все задания индивидуальной работы; чертежи выполнены аккуратно и точно; в процессе собеседования по индивидуальной работе студент хорошо ориентируется в теме индивидуальной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если есть замечание хотя бы к одному из заданий или/и в процессе собеседования студент не отвечает на вопросы преподавателя по теме индивидуальной работы.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект заданий для индивидуальной работы №7**  
**«Комплексные числа»**  
**по разделу: «Комплексные числа»**

**Вариант 1**

Задание 1. Даны два комплексных числа  $z_1$  и  $z_2$ . Найти:  $z_1 + z_2$ ,  $z_1 - z_2$ ,  $z_1 \cdot z_2$ ,  $\frac{z_1}{z_2}$ .  $z_1 = 1 + 3i$ ,  $z_2 = 4 - 5i$ .

Задание 2. Вычислить.

$$i^6 + i^{20} + i^{30} + i^{36} + i^{54}.$$

Задание 3. Представить число в тригонометрической и показательной формах.

$$z = 3 + \sqrt{3}i.$$

Задание 4. Числа  $z_1$  и  $z_2$  представить в тригонометрической форме и выполнить следующие действия:  $z_1 \cdot z_2$ ,  $\frac{z_1}{z_2}$ ,  $z_1^m$ ,  $\sqrt[d]{z_2}$

$$z_1 = 5 + 5i, z_2 = 3 + \sqrt{3}i, m = 8, d = 4.$$

Задание 5. Числа  $z_1$  и  $z_2$  представить в показательной форме и выполнить следующие действия:  $z_1 \cdot z_2$ ,  $\frac{z_1}{z_2}$ ,  $z_1^m$ ,  $\sqrt[d]{z_2}$ .

$$z_1 = -1 + \sqrt{3}i, z_2 = -3i, m = 9, d = 4.$$

Задание 6. Решить уравнение.

$$x^2 - 4x + 8 = 0.$$

*Полный комплект заданий см.: Старковская Н.В. Комплексные числа: методическое пособие для студентов ВГМХА им. Н.В. Верещагина, изучающих дисциплины «Математика», «Высшая математика», «Математический анализ». – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 54 с.*

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены без замечаний все задания индивидуальной работы; чертежи выполнены аккуратно и точно; в процессе бесе-

дования по индивидуальной работе студент хорошо ориентируется в теме индивидуальной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если есть замечание хотя бы к одному из заданий или/и в процессе собеседования студент не отвечает на вопросы преподавателя по теме индивидуальной работы.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект заданий для индивидуальной работы №8  
«Обыкновенные дифференциальные уравнения»  
по разделу: «Обыкновенные дифференциальные уравнения»**

**Вариант 1**

Задание 1. Решить задачу Коши для дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.

$$ye^{2x} dx + (1 + e^{2x}) dy = 0, y(0) = 0.$$

Задание 2. Решить линейное дифференциальное уравнение.

$$y' - \frac{y}{x} = -\frac{y^2}{4x^2}.$$

Задание 3. Найти частное решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.

$$y'' - 2y' + 10y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 1.$$

Задание 4. Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.

$$4y'' - y = x^3 - 24x.$$

Задание 5. Решить уравнение второго порядка, допускающее понижение порядка.

$$y'' = \sin 5x.$$

Задание 6. Составить характеристическое уравнение для линейного уравнения.

$$y^{IV} - 2y^{II} + 10y = 0.$$

Задание 7. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения.

$$y^{IV} - 3y^{III} + 2y^I = 0.$$

*Полный комплект заданий см.: Обыкновенные дифференциальные уравнения: методические указания и задания по курсу «Математика» для самостоятельной работы студентов, 2-е изд. — Вологда–Молочное: Редакционно-издательский отдел ВГМХА, 2016. — 37 с.*

**Критерии оценки:**



- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены без замечаний все задания индивидуальной работы; чертежи выполнены аккуратно и точно; в процессе собеседования по индивидуальной работе студент хорошо ориентируется в теме индивидуальной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если есть замечание хотя бы к одному из заданий или/и в процессе собеседования студент не отвечает на вопросы преподавателя по теме индивидуальной работы.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

### «МАТЕМАТИКА»

#### Комплект заданий для индивидуальной работы №9 «Ряды» по разделу: «Математический анализ: последовательности и ряды»

##### Вариант 1

Задача 1. Найти сумму ряда:  $1 + \frac{1}{13} + \frac{1}{13^2} + \frac{1}{13^3} + \dots$

Задача 2. Исследовать на сходимость ряды: а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n5^n}$ ; б)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{2^n}$

Задача 3. Определить интервал сходимости и проверить сходимость на его концах:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n x^n}{3^n \sqrt{n}}$$

Задача 4. Разложить функцию в ряд и определить радиус сходимости ряда:

$$y = x \cos x^3$$

Задача 5. Вычислить с точностью до 0,0001:

$$\sqrt[3]{1,06}.$$

*Полный комплект заданий см.: Плотников М.Г., Плотникова Ю.А. Ряды: методические указания и задания для самостоятельной работы по курсу «Математика», 2-е изд. — Вологда–Молочное: Редакционно-издательский отдел ВГМХА, 2016. — 62 с.*

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены без замечаний все задания индивидуальной работы; в процессе собеседования по индивидуальной работе студент хорошо ориентируется в теме индивидуальной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если есть замечание хотя бы к одному из заданий или/и в процессе собеседования студент не отвечает на вопросы преподавателя по теме индивидуальной работы.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

## «МАТЕМАТИКА»

**Комплект для выполнения индивидуальной работы №10**  
по разделам «Элементы дискретной математики», «Основы теории вероятностей»,  
«Основы математической статистики», «Элементы вычислительной математики»

Содержится в Приложении.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если все задания решены верно\*;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту в противном случае\*.

\* Если часть заданий выполнена неверно или к ним имеются замечания, работа возвращается студенту на доработку.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

## «МАТЕМАТИКА»

### Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №1 по разделу: «Математический анализ: введение»

#### Вопрос 1

Пока нет  
ответа

Балл: 1.00

Отметить  
вопрос

Редактировать  
вопрос

Функция задана аналитически:  $f(x) = \sqrt{x} - 3x$ . Установите соответствие между выражениями и их значениями.

$f(0) =$  Выберите...

$f(1) =$  Выберите...

$f(4) =$  Выберите...

#### Вопрос 2

Пока нет  
ответа

Балл: 1.00

Отметить  
вопрос

Редактировать  
вопрос

Вычислите  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - a^2}{x - a}$  при  $a = 5$ .

Ответ:

#### Вопрос 3

Пока нет  
ответа

Балл: 1.00

Отметить  
вопрос

Редактировать  
вопрос

Имеет ли график функции  $y = 2x$  точки перегиба?

Выберите один ответ:

- а. Не имеет точек перегиба.
- б. Имеет одну точку перегиба  $(0; 0)$ .
- в. Имеет две точки перегиба  $(0; 0)$  и  $(1; 2)$ .

<p>Вопрос 4</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 1.00</p> <p>Отметить вопрос</p> <p>Редактировать вопрос</p>	<p>Выберите из указанных множеств то, которое является областью значений функции <math>y = \frac{1}{x}</math>.</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. <math>(0; +\infty)</math></p> <p><input type="radio"/> b. <math>(-\infty; 0)</math></p> <p><input type="radio"/> c. <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p><input type="radio"/> d. <math>(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)</math></p>
<p>Вопрос 5</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 1.00</p> <p>Отметить вопрос</p> <p>Редактировать вопрос</p>	<p>Укажите нечётную функцию из перечисленных.</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p><input type="checkbox"/> a. <math>y = \sin x</math></p> <p><input type="checkbox"/> b. <math>y = 4x^2 + 7</math></p> <p><input type="checkbox"/> c. <math>y = \cos x</math></p> <p><input type="checkbox"/> d. <math>y = \frac{e^x - e^{-x}}{4}</math></p>
<p>Вопрос 6</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 1.00</p> <p>Отметить вопрос</p> <p>Редактировать вопрос</p>	<p>Выберите из нижеперечисленных те числовые множества, которым принадлежит число <math>\frac{2}{7}</math>.</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p><input type="checkbox"/> a. <math>\mathbb{Z}</math> — множество целых чисел.</p> <p><input type="checkbox"/> b. <math>\mathbb{N}</math> — множество натуральных чисел.</p> <p><input type="checkbox"/> c. <math>\mathbb{Q}</math> — множество рациональных чисел.</p>

Тестирование на очном отделении носит необязательный характер. Тестирование на заочном отделении носит обязательный характер. Проходит на образовательном портале ВГМХА дистанционно. Число попыток не ограничено, учитывается лучшая попытка.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 6 вопросов.

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 4 балла из 6;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если набрано менее 4 баллов.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

«МАТЕМАТИКА»

**Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №2**  
по разделам: «Математический анализ: дифференциальное исчисление функции одной переменной» и «Математический анализ: основы интегрального исчисления»

Вопрос 1  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Наименьшее значение функции  $y = x^2 + 1$  на отрезке  $[-4, 3]$  равно ...

Выберите один ответ:

- a. 3.  
 b. 9.  
 c. -4.  
 d. 17.  
 e. 1.

Вопрос 2  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Если  $\int_0^2 f(x) dx = 6$ , а  $\int_2^5 f(x) dx = 4$ ,

то  $\int_0^5 f(x) dx = \dots$

Ответ:

Вопрос 3  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Производная функции  $y = \frac{\sin x}{x}$  равна ...

Выберите один ответ:

- a.  $\frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$ .  
 b.  $\frac{\cos x}{x^2}$ .  
 c.  $\cos x$ .  
 d.  $\frac{x \cos x + \sin x}{x^2}$ .

Вопрос 4  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Найдите значение производной функции  $y = -\frac{2x+1}{x^8}$  при  $x = 1$ .

Ответ:

**Вопрос 5**

Пока нет ответа

Балл: 1.00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Чему равна производная 98-го порядка функции  $f(x) = \cos x$ ?

Выберите один ответ:

- a.  $f^{(98)}(x) = \sin x$ .
- b.  $f^{(98)}(x) = \cos x$ .
- c.  $f^{(98)}(x) = 0$ .
- d.  $f^{(98)}(x) = -\cos x$ .
- e.  $f^{(98)}(x) = -\sin x$ .

**Вопрос 6**

Пока нет ответа

Балл: 1.00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

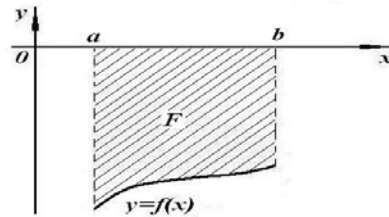
Пусть  $f(x) = e^{9(x-4)}$ . Тогда  $f''(4) = \dots$ Ответ: **Вопрос 7**

Пока нет ответа

Балл: 1.00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Площадь фигуры  $F$ , изображенной на рисунке, может быть вычислена по формуле ...

Выберите один ответ:

- a.  $S_F = \int_a^b f^2(x) dx$ .
- b.  $S_F = -\int_a^b f(x) dx$ .
- c.  $S_F = \int_a^b f(x) dx$ .
- d.  $S_F = \int_a^{+\infty} f(x) dx$ .

**Вопрос 8**

Пока нет ответа

Балл: 1.00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Вычислите  $d(2x^2 - 3)$ .

Выберите один ответ:

- a.  $4x dx$ .
- b.  $2 dx$ .
- c.  $-3 dx$ .
- d.  $2x dx$ .

**Вопрос 9**

Пока нет ответа

Балл: 1.00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Укажите производную функции  $y = e^{3x+2}$ .

Выберите один ответ:

- a.  $y' = 3e^{3x}$
- b.  $y' = 3e^x$
- c.  $y' = (3x + 2)e^{3x+1}$
- d.  $y' = e^{3x+2}$
- e.  $y' = 3e^{3x+2}$

**Вопрос 10**

Пока нет ответа

Балл: 1.00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Укажите первообразную функции  $f(x) = \cos 2x$ .

Выберите один ответ:

- a.  $F(x) = 2 \sin x - 2$
- b.  $F(x) = 2 \sin 2x + 1$

<p><b>Вопрос 11</b> Пока нет ответа Балл: 1.00 🚩 Отметить вопрос ⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Выберите верное утверждение.</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p><input type="checkbox"/> а. Если <math>x_0 = 2</math> является точкой локального минимума функции <math>f(x)</math>, то <math>f'(2) = 0</math> (если производная существует).</p> <p><input type="checkbox"/> б. Если <math>f'(x) = 0</math> при всех <math>x \in \mathbb{R}</math>, то <math>f(x) = 0</math> для всех <math>x \in \mathbb{R}</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> в. Если <math>f'(x) &lt; 0</math> при <math>x &lt; 2</math>, <math>f'(x) &gt; 0</math> при <math>x &gt; 2</math> и <math>f'(2) = 0</math>, то точка <math>x_0 = 2</math> является точкой локального минимума функции <math>f(x)</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> г. Если функция <math>f(x)</math> определена при всех <math>x \in (1, 5)</math> и <math>f'(3) &gt; 0</math>, то функция <math>f(x)</math> возрастает на данном интервале.</p>
<p><b>Вопрос 12</b> Пока нет ответа Балл: 1.00 🚩 Отметить вопрос ⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Выберите верные утверждения.</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p><input type="checkbox"/> а. Точка <math>x_0 = \frac{\pi}{2}</math> является точкой локального максимума функции <math>y = \sin x</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> б. Точка <math>x_0 = 0</math> является точкой локального экстремума функции <math>y = x^7</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> в. Точка <math>x_0 = 0</math> является точкой локального минимума функции <math>y = -x^2</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> г. Функция <math>y = 3^x</math> не имеет локальных экстремумов.</p>
<p><b>Вопрос 13</b> Пока нет ответа Балл: 1.00 🚩 Отметить вопрос ⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Вычислите определенный интеграл <math>\int_5^9 2(x-1) dx</math>.</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p>
<p><b>Вопрос 14</b> Пока нет ответа Балл: 1.00 🚩 Отметить вопрос ⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Производная функции <math>y = (x+2) \cos x</math> равна ...</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> а. <math>\cos x - (x+2) \sin x</math>.</p> <p><input type="radio"/> б. <math>-\sin x</math>.</p> <p><input type="radio"/> в. <math>(x+2) \cos x - (x+2) \sin x</math>.</p> <p><input type="radio"/> г. <math>\cos x + (x+2) \sin x</math>.</p>
<p><b>Вопрос 15</b> Пока нет ответа Балл: 1.00 🚩 Отметить вопрос ⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Чему равна производная 5-го порядка функции <math>f(x) = x^5</math>?</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> а. <math>f^{(5)}(x) = 0</math>.</p> <p><input type="radio"/> б. <math>f^{(5)}(x) = 120x</math>.</p> <p><input type="radio"/> в. <math>f^{(5)}(x) = 120</math>.</p> <p><input type="radio"/> г. <math>f^{(5)}(x) = 1</math>.</p> <p><input type="radio"/> д. <math>f^{(5)}(x) = \frac{x^{10}}{30240}</math>.</p>

Тестирование на очном отделении носит необязательный характер. Тестирование на заочном отделении носит обязательный характер. Проходит на образовательном портале ВГМХА дистанционно. Число попыток не ограничено, учитывается лучшая попытка.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 15 вопросов.

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 10 баллов из 15;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если набрано менее 10 баллов.



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

«МАТЕМАТИКА»

Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №3  
по разделу: «Элементы линейной алгебры»

<p>Вопрос 1 Пока нет ответа Балл: 1.00 ☑ Отметить вопрос ⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Вычислить <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 3 &amp; 4 \\ 0 &amp; 8 &amp; 5 \end{vmatrix}</math>.</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p>
<p>Вопрос 2 Пока нет ответа Балл: 1.00 ☑ Отметить вопрос ⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Дана система линейных алгебраических уравнений <math>\begin{cases} 4x_2 - x_3 + 8x_4 = 3, \\ 6x_2 + 8x_3 + 7x_4 = 0, \\ -x_1 + x_2 - 5x_3 = 7. \end{cases}</math> Выберите матрицу, являющуюся расширенной матрицей данной системы.</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> а. <math>\left( \begin{array}{cccc c} 4 &amp; -1 &amp; 8 &amp; 0 &amp; 3 \\ 6 &amp; 8 &amp; 7 &amp; 0 &amp; 0 \\ -1 &amp; 1 &amp; -5 &amp; 0 &amp; 7 \end{array} \right)</math></p> <p><input type="radio"/> б. <math>\left( \begin{array}{cccc c} 0 &amp; 4 &amp; -1 &amp; 8 &amp; 3 \\ 0 &amp; 6 &amp; 8 &amp; 7 &amp; 0 \\ -1 &amp; 1 &amp; -5 &amp; 0 &amp; 7 \end{array} \right)</math></p> <p><input type="radio"/> в. <math>\left( \begin{array}{cccc c} 0 &amp; 4 &amp; -1 &amp; 8 &amp; 3 \\ 0 &amp; 6 &amp; 8 &amp; 7 &amp; 0 \\ 0 &amp; -1 &amp; 1 &amp; -5 &amp; 7 \end{array} \right)</math></p>
<p>Вопрос 3 Пока нет ответа Балл: 1.00 ☑ Отметить вопрос ⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Верно ли, что для любой ненулевой квадратной матрицы существует обратная матрица?</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> Верно</p> <p><input type="radio"/> Неверно</p>
<p>Вопрос 4 Пока нет ответа Балл: 1.00 ☑ Отметить вопрос ⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Матрица размера <math>9 \times 1</math> является ...</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> а. единичной матрицей</p> <p><input type="radio"/> б. квадратной матрицей</p> <p><input type="radio"/> в. матрицей-строкой</p> <p><input type="radio"/> г. диагональной матрицей</p> <p><input type="radio"/> д. матрицей-столбцом</p>

Вопрос 5  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
⚑ Отметить  
вопрос  
⚙ Редактировать  
вопрос

Матрица  $A$  имеет размер  $4 \times 7$ , а матрица  $B$  — размер  $7 \times 4$ . Выберите верные утверждения.

Выберите один или несколько ответов:

- а. Сумма  $A + B$  имеет смысл.
- б. Произведение  $AB$  имеет смысл.
- с. Произведение  $BA$  имеет смысл, причем матрица  $BA$  имеет размер  $4 \times 4$ .
- д. Произведение  $BA$  имеет смысл, причем матрица  $BA$  имеет размер  $7 \times 7$ .
- е. Выражение  $A^4$  имеет смысл.

Вопрос 6  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
⚑ Отметить  
вопрос  
⚙ Редактировать  
вопрос

Система уравнений  $\begin{cases} 2x - 5y = 3, \\ 4x - 10y = 6 \end{cases}$  является ...

Выберите один ответ:

- а. совместной определенной
- б. совместной неопределенной
- с. несовместной

Тестирование на очном отделении носит необязательный характер. Тестирование на заочном отделении носит обязательный характер. Проходит на образовательном портале ВГМХА дистанционно. Число попыток не ограничено, учитывается лучшая попытка.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 6 вопросов.

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 4 балла из 6;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если набрано менее 4 баллов.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

«МАТЕМАТИКА»

Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №4  
по разделу: «Комплексные числа»

<p>Вопрос 1 Пока нет ответа Балл: 1.00 Отметить вопрос Редактировать вопрос</p>	<p>Вычислите <math>\frac{25i}{4-3i}</math>.</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. <math>-75 + 100i</math>.</p> <p><input type="radio"/> b. <math>75 + 100i</math>.</p> <p><input type="radio"/> c. <math>-\frac{25}{3} + \frac{25}{4}i</math>.</p> <p><input type="radio"/> d. <math>-3 + 4i</math>.</p>
<p>Вопрос 2 Пока нет ответа Балл: 1.00 Отметить вопрос Редактировать вопрос</p>	<p>Вычислите <math>2 \cdot i^{20}</math>.</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. <math>2i</math></p> <p><input type="radio"/> b. <math>-2</math></p> <p><input type="radio"/> c. <math>2 + 2i</math></p> <p><input type="radio"/> d. <math>-2i</math></p> <p><input type="radio"/> e. <math>2</math></p>
<p>Вопрос 3 Пока нет ответа Балл: 1.00 Отметить вопрос</p> <p>Вопрос 4 Пока нет ответа Балл: 1.00 Отметить вопрос Редактировать вопрос</p>	<p>Если <math>z = 5 - 6i</math>, то комплексно-сопряженным ему числом будет <math>\bar{z} = \dots</math></p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. <math>5 + 6i</math>.</p> <p><input type="radio"/> b. <math>-5 + 6i</math>.</p> <p>Запишите комплексное число <math>z = 1 + i</math> в тригонометрической форме.</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. <math>z = 2 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)</math>.</p> <p><input type="radio"/> b. <math>z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)</math>.</p> <p><input type="radio"/> c. <math>z = 2 \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)</math>.</p> <p><input type="radio"/> d. <math>z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)</math>.</p>
<p>Вопрос 5 Пока нет ответа Балл: 1.00 Отметить вопрос Редактировать вопрос</p>	<p>Найдите комплексные корни квадратного уравнения <math>z^2 + 4z + 20 = 0</math>.</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. <math>z_{12} = -4 \pm 8i</math>.</p> <p><input type="radio"/> b. <math>z_{12} = -2 \pm 8i</math>.</p> <p><input type="radio"/> c. <math>z_{12} = -2 \pm 4i</math>.</p> <p><input type="radio"/> d. <math>z_{12} = +2 \pm 4i</math>.</p>
<p>Вопрос 6 Пока нет ответа Балл: 1.00</p>	<p><math>z = 8 - 6i</math>. Вычислите <math> z </math>.</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p>

Тестирование на очном отделении носит необязательный характер. Тестирование на заочном отделении носит обязательный характер. Проходит на образовательном портале ВГМХА дистанционно. Число попыток не ограничено, учитывается лучшая попытка.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 6 вопросов.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 4 балла из 6;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если набрано менее 4 баллов.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

## «МАТЕМАТИКА»

### Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №5

по разделам: «Математический анализ: элементы дифференциального исчисления  
функций нескольких переменных» и «Обыкновенные дифференциальные  
уравнения»

Вопрос 1  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Выберите общее решение уравнения  $y'' = x^3$ .

Выберите один ответ:

- a.  $y = 6x + C$   
 b.  $y = 6x + C_1x + C_2$   
 c.  $y = \frac{x^5}{20} + C_1 + C_2$   
 d.  $y = \frac{x^5}{20} + C_1x + C_2$   
 e.  $y = \frac{x^5}{20} + C$

Вопрос 2  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Найдите значение частной производной  $z'_y$  функции  $z = 3x^{0.4}y^3$  при  $x = 1$  и  $y = 10$ .

Ответ:

Вопрос 3  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Вычислите частную производную  $z'_x$  функции  $z = 3x \sin y$ .

Выберите один ответ:

- a.  $z'_x = 3 \sin y$ .  
 b.  $z'_x = 0$ .  
 c.  $z'_x = 3x \cos y$ .  
 d.  $z'_x = 3 \sin y + 3x \cos y$ .

Вопрос 4  
Пока нет  
ответа  
Балл: 1.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Выберите решение дифференциального уравнения  $y' = e^{-2x}$ .

Выберите один ответ:

- a.  $y = -\frac{e^{-2x}}{2} + Cx + D$ .  
 b.  $y = -2e^{-2x} + C$ .  
 c.  $y = \frac{e^{-2x}}{2} + C$ .  
 d.  $y = -e^{-2x} + C$ .  
 e.  $y = -\frac{e^{-2x}}{2} + C$ .

<p>Вопрос 5</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 1.00</p> <p>☑ Отметить вопрос</p> <p>⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Для функции <math>f(x, y) = 11x^5y^3 + 7x</math> найти значение <math>f''_{yy}(1, 1)</math>.</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p>
<p>Вопрос 6</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 1.00</p> <p>☑ Отметить вопрос</p> <p>⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Выберите соответствие между дифференциальным уравнением и его порядком.</p> <p><math>1 - y + y' + y''' = y^5</math> <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p><math>x^3 + y'' + (y')^5 = 0</math> <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p><math>\frac{y'}{4y^5} + 5 = x^4</math> <input type="text" value="Выберите..."/></p>
<p>Вопрос 7</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 1.00</p> <p>☑ Отметить вопрос</p> <p>⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Функция <math>y = y(x)</math> является решением дифференциального уравнения <math>y' = 2x + 1</math> с начальным условием <math>y(0) = 14</math>. Тогда <math>y(2) = \dots</math></p> <p>Ответ: <input type="text"/></p>
<p>Вопрос 8</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 2.00</p> <p>☑ Отметить вопрос</p> <p>⚙ Редактировать вопрос</p>	<p>Выберите уравнения, являющиеся дифференциальными уравнениями первого порядка с разделенными или разделяющимися переменными.</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p><input type="checkbox"/> a. <math>y' = e^y</math></p> <p><input type="checkbox"/> b. <math>\frac{dy}{\ln(x - y^4)} = dx</math></p> <p><input type="checkbox"/> c. <math>x^2 y dy = dx</math></p> <p><input type="checkbox"/> d. <math>y'' = 1 - 2x</math></p>

Тестирование на очном отделении носит необязательный характер. Тестирование на заочном отделении носит обязательный характер. Проходит на образовательном портале ВГМХА дистанционно. Число попыток не ограничено, учитывается лучшая попытка.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 8 вопросов.

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 5 баллов из 8;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если набрано менее 5 баллов.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

«МАТЕМАТИКА»

Комплект тестовых заданий по тесту  
«Итоговый тест за 1 курс»

Вопрос 1  
Пока нет  
ответа  
Балл: 5.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Вычислите  $6 \cdot i^{17}$ .

Выберите один ответ:

- a.  $6i$   
 b.  $6$   
 c.  $-6$   
 d.  $-6i$   
 e.  $6+6i$

Вопрос 2  
Пока нет  
ответа  
Балл: 5.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Укажите первообразную функции  $f(x) = \cos 2x$ .

Выберите один ответ:

- a.  $F(x) = 2 \sin 2x + 1$   
 b.  $F(x) = \frac{1}{2} \sin 2x - 4$   
 c.  $F(x) = -\frac{1}{2} \sin 2x$   
 d.  $F(x) = 2 \sin x - 2$

Вопрос 3  
Пока нет  
ответа  
Балл: 4.00

Выберите соответствие между дифференциальным уравнением и его порядком.

$1 - y + y' + y''' = y^5$  Выберите...

Вопрос 4  
Пока нет  
ответа  
Балл: 5.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Найдите значение частной производной  $z'_x$  функции  $z = 2x^2 y^{0,8}$  при  $x = 10$  и  $y = 1$ .

Ответ:

Вопрос 5  
Пока нет  
ответа  
Балл: 5.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Функция задана аналитически  $f(x) = 3^{x-1}$ . Найдите  $f(1) \cdot f(2)$ .

Ответ:

Вопрос 6  
Пока нет  
ответа  
Балл: 4.00  
Отметить  
вопрос  
Редактировать  
вопрос

Найдите комплексные корни квадратного уравнения  $z^2 + 4z + 20 = 0$ .

Выберите один ответ:

- a.  $z_{1,2} = -4 \pm 8i$   
 b.  $z_{1,2} = -2 \pm 4i$   
 c.  $z_{1,2} = -2 \pm 8i$

Вопрос 7  
Пока нет ответа  
Балл: 5.00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Система уравнений  $\begin{cases} 2x - 5y = 3, \\ 4x - 10y = 6 \end{cases}$  является ...

Выберите один ответ:

a. совместной неопределенной

b. несовместной

c. совместной определенной

Вопрос 8  
Пока нет ответа  
Балл: 5.00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Вычислите производную  $z'_y$  функции  $z = e^{x^2+y^2}$ .

Выберите один ответ:

a.  $z'_y = 2y e^{x^2+y^2}$ .

b.  $z'_y = e^{x^2+y^2}$ .

c.  $z'_y = 2x e^{x^2+y^2}$ .

d.  $z'_y = (x^2 + y^2) e^{x^2+y^2}$ .

Вопрос 9  
Пока нет ответа  
Балл: 5.00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Выберите общий интеграл уравнения с разделенными переменными  $e^{5y} dy = x^3 dx$ .

Выберите один ответ:

a.  $\frac{e^{5y}}{5} = \frac{x^4}{4} + C$

b.  $e^{5y} = x^4$

Вопрос 10  
Пока нет ответа  
Балл: 5.00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Вычислите определенный интеграл  $\int_3^7 2(x-1) dx$ .

Ответ:

Вопрос 11  
Пока нет ответа  
Балл: 5.00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Пусть  $f(x) = e^{3(x-7)}$ . Тогда  $f''(7) = \dots$

Ответ:

Вопрос 12  
Пока нет ответа  
Балл: 5.00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Выберите из указанных множеств то, которое является областью значений функции  $y = \frac{1}{x^2}$ .

Выберите один ответ:

a.  $(0; +\infty)$

b.  $(-\infty; 0)$

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 38 баллов из 60;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если набрано менее 38 баллов.



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №6**  
по разделу «Элементы дискретной математики»

Содержится в Приложении.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 7 вопросов.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 5 баллов из 7;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту в противном случае.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №7**  
по разделу «Основы теории вероятностей»

Содержится в Приложении.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 6 вопросов.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 4 балла из 6;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту в противном случае.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №8**  
по разделу «Основы теории вероятностей»

Содержится в Приложении.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 9 вопросов.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 6 баллов из 9;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту в противном случае.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №9  
по разделу «Основы математической статистики»**

Содержится в Приложении.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 12 вопросов.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 8 баллов из 12;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту в противном случае.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

**«МАТЕМАТИКА»**

**Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №10**  
по разделу «Основы математической статистики»

Содержится в Приложении.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 8 вопросов.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано как минимум 6 баллов из 8;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту в противном случае.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

## «МАТЕМАТИКА»

### **Комплект тестовых заданий\*\* по тесту №11**

по разделу «Элементы вычислительной математики»

Содержится в Приложении.

Каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл. В тесте 9 вопросов.

#### **Критерии оценки:**

тест не является обязательным для выполнения, но при его выполнении (набрано минимум 6 баллов из 9) студент получает дополнительный балл к итоговому тесту.

\*ПОЛНАЯ БАЗА ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ содержит более 500 вопросов, а с учетом того факта, что в большинстве вопросов данные модерируются случайным образом, более 10000 вопросов. База содержится внутри электронного курса «Математика (Агроинженерия) на образовательном ВГМХА им. Н.В. Верещагина:

<https://moodle.molochnoe.ru/course/view.php?id=2079> (1 семестр)

<https://moodle.molochnoe.ru/course/view.php?id=737> (2 семестр)

### **3 Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по итогам изучения учебной дисциплины**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет  
Кафедра технические системы в агробизнесе

## МАТЕМАТИКА

### Комплект оценочных материалов для проверки сформированности компетенции

**ОПК-1:** Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

#### Вопросы к зачету с оценкой 1 семестр

1. Понятие множества. Основные операции над множествами. Пример.
2. Понятие функции. Область определения и область значения функций.
3. Сложная функция. Обратная функция.
4. Свойства функции: ограниченность, монотонность, периодичность.
5. Степенная функция.
6. Показательная и логарифмическая функции.
7. Тригонометрические функции.
8. Обратные тригонометрические функции.
9. Предел функции в точке.
10. Бесконечно большие величины. Пример.
11. Бесконечно малые величины, их связь с бесконечно большими величинами.
12. Первый замечательный предел и его следствия.
13. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной функции в точке.
14. Производная суммы, разности, произведения, частного двух функций.
15. Производные логарифмической, показательной, степенной функции.
16. Производные тригонометрических функций.
17. Производные обратных тригонометрических функций.
18. Производная сложной функции. Примеры.
19. Возрастание и убывание функций: исследование с помощью производной.
20. Локальные экстремумы функций.
21. Исследование функции на выпуклость и точки перегиба.
22. Нахождение максимального и минимального значения непрерывной функции на отрезке.
23. Понятие дифференциала функции.
24. Понятие о первообразной. Общий вид всех первообразных для заданной на промежутке функции.
25. Неопределенный интеграл. Основные свойства. Примеры.
26. Таблица неопределённых интегралов от основных функций.
27. Замена переменной в неопределённом интеграле. Примеры.
28. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Примеры.
29. Определённый интеграл, его геометрический смысл.
30. Свойства определённого интеграла.



31. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Вычисление площадей с помощью определённого интеграла. Примеры.
33. Вычисление объёмов с помощью определённого интеграла. Примеры.

### Вопросы к экзамену 2 семестр

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители, их свойства и вычисление.
3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Понятие комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Сложение и вычитание комплексных чисел, геометрическая интерпретация. Тригонометрическая запись комплексных чисел.
6. Дифференциальные уравнения. Основные понятия: порядок, решение, общее решение, частное решение. Примеры.
7. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Пример.
8. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
9. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: однородные и неоднородные.
10. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (характеристический многочлен имеет два действительных корня).
11. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (характеристический многочлен имеет ровно один корень).
12. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (характеристический многочлен имеет комплексные корни).
13. Частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью вида  $Q_n(x)e^{\alpha x}$ .
14. Частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью вида  $Q_n(x)$  ( $Q_n(x)$  – многочлен).
15. Частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью вида  $A \sin \beta x + B \cos \beta x$ .
16. Функции нескольких переменных.
17. Частные производные первого порядка.
18. Частные производные высших порядков.
19. Градиент функции.
20. Экстремумы функции двух переменных.
21. Понятие события в теории вероятностей. Виды событий.
22. Классическое определение вероятности. Примеры.
23. Сложение и умножение событий. Теоремы о сложении и умножении событий. Противоположные события, их вероятности.
24. Формула полной вероятности.
25. Формула Байеса.
26. Понятие о дискретной случайной величине. Основные числовые характеристики дискретных случайных величин.
27. Биномиальное распределение.
28. Понятие о непрерывной случайной величине. Основные числовые характеристики непрерывных случайных величин.

29. Нормально распределенная случайная величина. Кривая Гаусса. Правило «трех сигм». Статистическое распределение выборки.
30. Геометрическое изображение выборки.
31. Основные числовые характеристики выборки.
32. Точечные и интервальные оценки параметров.
33. Статистическая проверка гипотез.
34. Понятие о корреляции и ковариации.
35. Парная линейная регрессия.
36. Погрешность.
37. Численные методы решения нелинейных уравнений.
38. Булева алгебра и булевы функции. Основные законы булевой алгебры.
39. Описание контактных схем с помощью формул булевой алгебры. Построение оптимальных контактных схем.

Зачет в 1 семестре проводится по билетам. Билеты содержатся в Приложении. Билет содержит один теоретический вопрос и четыре практических задания.

Экзамен во 2 семестре проводится по билетам. Билеты содержатся в Приложении. Билет содержит один теоретический вопрос и четыре практических задания.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил верно на все пять вопросов.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил верно на любые четыре вопроса.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил верно на любые три вопроса.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил верно менее, чем на три вопроса.

#### 4 Методические материалы оценивания знаний, умений и навыков

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
Контрольная работа (лабораторная работа)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Расчетно-графическая работа (индивидуальная работа)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
Тест	Проводится на заключительном практическом занятии. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Отведенное время на подготовку – 60 мин.	Фонд тестовых заданий
Зачет	Проводится на заключительном практическом занятии. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине.	Комплект заданий к зачету
Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билету. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 40 мин.	Комплект билетов к экзамену

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Разработчик: канд. экон. наук, доцент Ивановская В.Ю.

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры технических систем в агробизнесе 20 июня 2023 года, протокол № .

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доцент Шушков Р.А.