

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Математического моделирования

Бурлуцкая М.Ш.

27.03.2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ЕН.01 Элементы высшей математики

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

09.02.07 Информационные системы и программирование

Код и наименование специальности

технический

*Профиль подготовки (технический, естественнонаучный, социально-экономический,
гуманитарный)*

специалист по информационным системам

Квалификация выпускника

очная

Форма обучения

Учебный год: 2026-2027

Семестр(ы): 3

Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета

протокол от 18.03.2025 № 0500-03

Составители ФОС: Гридяева Татьяна Витальевна, преподаватель кафедры математического моделирования

2025 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЕН.01 Элементы высшей математики

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936), входящей в укрупненную группу специальностей (09.00.00) Информатика и вычислительная техника (с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г. , приказ № 464 от 03.08.2024 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»).

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущей аттестации в виде контрольной работы и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании положения: П ВГУ 2.2.01 – 2015 Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности, текущей, промежуточной и итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования в Воронежском государственном университете.

1. Цели и задачи учебной – требования к результатам освоения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;
- об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

2. Условия текущей аттестации: аттестация проводится в форме контрольной работы.

Время текущей аттестации:

выполнение 1 ч. 30 мин.

Условия промежуточной аттестации: аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Время промежуточной аттестации:

подготовка 40 мин.;

сдача 15 мин.;

всего 55 мин.

3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
№ 1	Раздел 1. Основы математического анализа. Раздел 2. Элементы линейной алгебры.	ОК 01, ОК 03	<i>Комплект КИМ №1</i>
Промежуточная аттестация		ОК 01, ОК 03	<i>Комплект КИМ №2</i>

Комплект контрольно-измерительного материала №1

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой математического моделирования

подпись, расшифровка подписи

___. ___. 20__

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики

Форма обучения очное

Вид контроля контрольная работа

Вид аттестации текущая

Вариант №1

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ и число $\alpha = 2$. Найти $A^T B + \alpha C$.

2. Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$

3. Решить систему $\begin{cases} x + 3y - 6z = 12 \\ 3x + 2y + 5z = -10 \\ 2x + 5y - 3z = 6 \end{cases}$ тремя способами:

- а) методом Крамера;
- б) методом Гаусса;
- в) матричным методом.

4. Вычислить пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + 2x^2 + 1) \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{2x - 4}.$$

5. Найти неопределенный интеграл

$$\int (x^5 + 2x^4 - x^3 + 3) dx. \quad \int \left(\frac{2}{x} + \frac{3}{x^2} - \frac{4}{x^3} \right) dx.$$

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой математического моделирования

подпись, расшифровка подписи

___. ___. 20__

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики

Форма обучения очное

Вид контроля контрольная работа

Вид аттестации текущая

Вариант №2

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 5 & -3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ и число $\alpha = 2$. Найти $A^T B + \alpha C$.

2. Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

3. Решить систему $\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$ тремя способами:

- а) методом Крамера;
- б) методом Гаусса;
- в) матричным методом.

4. Вычислить пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x^4 + 2x^2 + 3)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2 - 7} - 3}{x - 4}.$$

5. Найти неопределенный интеграл:

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

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

Преподаватель _____

подпись расшифровка подписи

Критерии оценок:

оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении;

оценка «4» - при выполнении всех заданий, но с недочетами.

оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или выполнено 2 задания, или ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки.

Комплект контрольно-измерительного материала №2

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой математического анализа

подпись, расшифровка подписи

____.____.20__

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики

Форма обучения очное

Вид контроля экзамен

Вид аттестации промежуточная

Билет №1

- 1) Определение предела функции в точке. Замечательные пределы.
- 2) Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования.
- 3) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями
 $y = 1 - x$, $y = 0$ и $y = (x + 1)^2$, где $x \geq -1$.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой математического анализа

подпись, расшифровка подписи

___. ___. 20__

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики
Форма обучения очное
Вид контроля экзамен
Вид аттестации промежуточная

Билет №2

- 1) Интеграл, его свойства, методы интегрирования.
- 2) Исследование функции на экстремум с помощью первой и второй производной.
- 3) Исследовать на экстремум функцию:

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

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ,
РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РАБОТ**

Задача 1

В течение учебного года первые четыре месяца студент не получал стипендию, следующие шесть месяцев размер стипендии составил 2,5 тыс. руб., в оставшиеся два месяца – 3,3 тыс. руб. Найти среднюю стипендию студента в рассматриваемом году.

Задача 2

Даны объемы производства предприятия А за 5 лет (см. табл. 1.2). Найти средний темп роста объемов производства предприятия за рассматриваемый период.

Таблица 1.2

Период (год)	Объем производства в тыс. тонн
2001	45,000
2002	58,500
2003	70,200
2004	77,220
2005	88,803

Задача 3

По нижеприведенным данным найти средний размер ключевой ставки Банка России за 2018 г.

Данные о динамике ключевой ставки Банка России за 2018 г.				
период	01.01–11.02	12.02–25.03	26.03–16.09	17.09–31.12
размер ключевой ставки, в %	7,75	7,50	7,25	7,50

Задача 4

Найти среднесписочную численность сотрудников предприятия за пять месяцев, если известна численность сотрудников на первое число каждого месяца с марта по август:

Показатель	март	апрель	май	июнь	июль	август
Численность сотрудников на 01 число месяца, чел.	769	1 729	676	512	429	299

Задача 5

В магазине спортивных товаров продается 100 велосипедов в неделю при цене 1460 рублей за каждый. Если цена повышается до 1960 рублей, то объем продаж снижается до 75 велосипедов. Найти соотношение между ценой и количеством продаваемых велосипедов, считая его линейным. Поставщик велосипедов согласен

поставить в магазин 150 единиц товара при цене 870 рублей или 50 единиц при цене 1890 рублей. Найти точку рыночного равновесия. Ответ запишите в виде суммы координат и округлите до целого числа.

Задача 6

Производитель реализует свою продукцию по цене 16 р за единицу товара, а издержки при этом задаются зависимостью $S(x) = \frac{3x^2}{2} + 8x - 3\ln(10x) - 1$, где x — количество товара. Найти оптимальное для производителя количество выпуска товара.

Задача 7

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + 2t$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени $t = 6$ с.

Задача 8

Прямая $y = 5x + 1$ является касательной к графику функции $y = x^2 + 13x + c$. Найдите c .

Задача 9

Вычислить определенный интеграл

$$\int_{-2}^4 (8 + 2x - x^2) dx$$

Задача 10

Вычислить интеграл:

$$\int_0^{\pi} \sin x dx$$

Задача 11

Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 & -3 \\ 2 & 3 & 5 \\ -4 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

Задача 12

Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$

Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:**1) Задания закрытого типа (выбор одного варианта ответа, верно/неверно):**

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

2) Задания закрытого типа (множественный выбор):

- 2 балла – указаны все верные ответы;
- 0 баллов – указан хотя бы один неверный ответ.

3) Задания закрытого типа (на соответствие):

- 2 балла – все соответствия определены верно;
- 0 баллов – хотя бы одно сопоставление определено неверно.

4) Задания открытого типа (короткий текст):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

5) Задания открытого типа (число):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

Задания данного раздела рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).