



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Алгебра и геометрия»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж
2025

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины Алгебра и геометрия предусмотрено формирование следующих компетенций.

Таблица 1

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применение основных законов естественнонаучных и общетехнических дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	Знать: основы геометрии и алгебры Уметь: выбирать основные законы геометрии и алгебры для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками применения законов и методов геометрии и алгебры в профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Применение методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знать: методов математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования Владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре в профессиональной деятельности

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 2

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства
1	Матрицы и определители	ОПК-1	тестирование, РГР, экзамен
2	Системы линейных уравнений	ОПК-1	тестирование, РГР, экзамен
3	Векторная алгебра	ОПК-1	тестирование, экзамен
4	Уравнения линий и поверхностей	ОПК-1	тестирование, экзамен

5	Линии II-го порядка	ОПК-1	тестирование, контрольная работа, экзамен
6	Поверхности II-го порядка	ОПК-1	тестирование, экзамен

Таблица 3

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	Не зачтено	Зачтено			
ОПК-1.1 Знать: основы геометрии и алгебры.	Отсутствие или фрагментарные представления о геометрии и алгебре	Неполные представления о геометрии и алгебре	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о геометрии и алгебре	Сформированные систематические представления о геометрии и алгебре	тестирование, экзамен
ОПК-1.1 Уметь выбирать основные законы геометрии и алгебры для решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений или фрагментарные умения выбирать основные законы геометрии и алгебры для решения задач профессиональной деятельности	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения выбирать основные законы геометрии и алгебры для решения задач профессиональной деятельности	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения выбирать основные законы геометрии и алгебры для решения задач профессиональной деятельности	Сформированные умения выбирать основные законы геометрии и алгебры для решения задач профессиональной деятельности	тестирование, экзамен
ОПК-1.1 Владеть: навыками применения законов и методов геометрии и алгебры в профессиональной деятельности	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками применения законов и методов геометрии и алгебры в профессиональной деятельности	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками применения законов и методов геометрии и алгебры в профессиональной деятельности	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками применения законов и методов геометрии и алгебры в профессиональной деятельности	Сформированные владения навыками применения законов и методов геометрии и алгебры в профессиональной деятельности	тестирование, РГР, контрольная работа, экзамен
ОПК-1.2 Знать: методы математического анализа и	Отсутствие или фрагментарные представления о методах	Неполные представления о методах математическ	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	тестирование, экзамен

<i>моделирования в геометрии и алгебре</i>	<i>математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре</i>	<i>ого анализа и моделирования в геометрии и алгебре</i>	<i>пробелы представления о методах математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре</i>	<i>представления о методах математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре</i>	
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Отсутствие умений или фрагментарные умения решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Сформированные умения решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	тестирование, экзамен
ОПК-1.2 Владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре в профессиональной деятельности	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками применения методов математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре в профессиональной деятельности	В целом удовлетворительное, но не систематизированное владение навыками применения методов математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре в профессиональной деятельности	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками применения методов математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре в профессиональной деятельности	Сформированы навыки применения методов математического анализа и моделирования в геометрии и алгебре в профессиональной деятельности	тестирование, РГР, контрольная работа, экзамен

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Тест

1. Кривой II порядка $8x^2 + 20y^2 - 24x + y = 7$ является
 - эллипс, не вырожденный в окружность
 - гипербола
 - парабола
 - окружность
2. Кривой II порядка $4x^2 - 11y^2 - 23x + y = 20$ является
 - эллипс, не вырожденный в окружность
 - гипербола
 - парабола
 - окружность
3. Кривой II порядка $7x^2 - 28x + y = 26$ является
 - эллипс, не вырожденный в окружность
 - гипербола
 - парабола
 - окружность
4. Кривой II порядка $6x^2 + 6y^2 - 22x + y = 7$ является
 - эллипс, не вырожденный в окружность
 - гипербола
 - парабола
 - окружность
5. Уравнением плоскости, проходящей через точку $A(2, -1, 1)$ и перпендикулярной прямой $l: \frac{x+1}{-3} = \frac{y}{3} = \frac{z}{1}$ является
 - а. $3x + 2y + z - 3 = 0$
 - б. $3x + 2y + z + 2 = 0$
 - в. $-3x + 3y + z + 10 = 0$
6. Общее уравнение плоскости, содержащей точку $A(1, -5, 2)$ и параллельной плоскости $3x - 10y + z - 2 = 0$, имеет вид
 - а. $x - 5y + z - 28 = 0$
 - б. $3x + 2y + z + 5 = 0$
 - в. $x - 5y + z - 55 = 0$
 - г. $3x - 10y + z - 55 = 0$
7. Плоскость $\alpha: 2x - 4y + 4z + 12 = 0$ перпендикулярна плоскости
 - а. $2x - 4y + 4z + 1 = 0$
 - б. $-4y - 4z + 14 = 0$

в. $-4x + 2y - 1 = 0$

г. $-4x + 4y - 1 = 0$

8. Прямая, проходящая через точки $A(3, 4, 3)$ и $B(5, 3, 3)$, перпендикулярна плоскости

а. $x - y + 3z + 1 = 0$

б. $2x + y = 0$

в. $2x - y + 5 = 0$

г. $-x + 2y + 3 = 0$

10. Даны три прямых на плоскости: $l_1 : 1 - 4y - x = 0$ $l_2 : 6 - y - 4x = 0$ и $l_3 : -x + 4y - 4 = 0$. Верным является утверждение

а. l_1 и l_2 перпендикулярны

б. l_1 и l_3 перпендикулярны

в. l_2 и l_3 перпендикулярны

г. перпендикулярных прямых нет

11. Уравнением плоскости, проходящей через точку $A(3, 3, -2)$ и

перпендикулярной прямой $l : \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$, является

а. $3x + 2y + z - 13 = 0$

б. $3x + 2y + z - 1 = 0$

в. $-2x + 2y + 3z + 6 = 0$

г. $x + y + z - 4 = 0$

12. Общее уравнение плоскости, содержащей точку $A(3, -1, 5)$ и параллельной плоскости $9x - 2y + z - 5 = 0$, имеет вид

а. $3x - y + z - 15 = 0$

б. $3x + 2y + z - 12 = 0$

в. $3x - y + z - 34 = 0$

г. $9x - 2y + z - 34 = 0$

13. Плоскость $\alpha : 2x - 7y - 2z + 15 = 0$ перпендикулярна плоскости

а. $2x - 7y - 2z + 1 = 0$

б. $2y - 7z + 14 = 0$

в. $-7x + 2y - 1 = 0$

г. $-y - 7z + 14 = 0$

14. Прямая, проходящая через точку $A(-2, 0)$ и параллельная прямой $2x + 2y + 2 = 0$, имеет вид

а. $x + 2y + 2 = 0$

- б. $-2x + 2y = 0$
- в. $2x + 2y + 4 = 0$
- г. $2x + 2y + 2 = 0$

15. Уравнением прямой, содержащей точку $A(6, -1)$ и параллельной

прямой $\frac{x}{-5} = \frac{y}{1}$, является

- а. $x + 5y = 2$
- б. $x + 5y = 1$
- в. $5x + y = 0$
- г. $x - 5y = 0$

16. Общее уравнение прямой, содержащей точки $A(3, 1)$ и $B(-2, -2)$, имеет вид

- а. $-x - 5y + 8 = 0$
- б. $3x - 5y - 4 = 0$
- в. $-2x + 2y + 8 = 0$
- г. $x - 4y + 8 = 0$

17. Длина стороны AB в треугольнике $\triangle ABC$ с вершинами $A = (3, 3)$, $B = (9, 11)$, $C = (15, 7)$ равна

- а. 10
- б. 14
- в. $2\sqrt{2}$
- г. $2\sqrt{3}$

18. Длина медианы AM в треугольнике $\triangle ABC$ с вершинами $A = (11, 3)$, $B = (15, 23)$, $C = (31, 15)$ равна

- а. 8
- б. 20
- в. $4\sqrt{5}$
- г. $\sqrt{2}$

19. Угол ABC в треугольнике с вершинами $A = (3, 3)$, $B = (5, 7)$ и $C = (9, 5)$

- а. прямой
- б. тупой
- в. острый

20. В треугольнике $\triangle ABC$, где $A = (7, 8)$, $B = (19, 12)$, $C = (11, 20)$, угол при вершине A равен

- а. $\arccos(3/5)$
- б. $\pi/3$
- в. $\arccos(1/3)$
- г. $\pi/6$

21. В треугольнике ABC , где $A = (0, 4)$, $B = (8, 20)$, $C = (24, 14)$, угол ABC
- а. прямой
 - б. тупой
 - в. острый

22. Обратной к матрице $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 23 & 3 \end{pmatrix}$ является матрица

а. $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -23 & 8 \end{pmatrix}$

б. $\begin{pmatrix} -8 & -1 \\ -23 & -3 \end{pmatrix}$

в. $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 23 & 3 \end{pmatrix}$

г. $\begin{pmatrix} \frac{1}{8} & 1 \\ \frac{1}{23} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$

23. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 7 & 9 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$ равен

а. 25

б. $\begin{pmatrix} -7 & -9 \\ -5 & -10 \end{pmatrix}$

в. 115

г. 50

24. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -10 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 10 \end{pmatrix}$ равен

а. -9

б. 9

в. 11

г. 22

25. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 5 \\ 8 & 1 & 1 \\ 8 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ равен

а. 15

б. 65

в. 115

г. -15

26. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -5 \\ -6 & 0 & 5 \\ 2 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ равен

а. -25

б. 25

в. 40

г. 80

6. Уравнение для нахождения собственных значений матрицы A имеет вид

а. $\det(A - \lambda E) = 0$

б. $A - \lambda E = 0$

в. $\lambda A - E = 0$

г. $\det(A + \lambda E) = 0$

27. Выражение $(AB^T)^T$ эквивалентно

а. $A^T B^T$

б. BA^T

в. $B^T A^T$

г. $A^T B$

28. Выражение $(AB^{-1})^{-1}$ эквивалентно

а. $A^{-1} B^{-1}$

б. BA^{-1}

в. $B^{-1} A^{-1}$

г. $A^{-1} B$

30. Заданы векторы $\mathbf{p} = (5; 3; 1)$ и $\mathbf{q} = (2; 6; 2)$. Выражение $\mathbf{p} \cdot (\mathbf{q} - \mathbf{p})$ равно

а. -5

б. 31

в. 32

г. 5

31. Заданы векторы $\mathbf{p} = (6; 4; 3)$ и $\mathbf{q} = (2; 3; 0)$. Длина вектора $2\mathbf{p} - 7\mathbf{q}$ равна

а. $7\sqrt{13}$

б. $2\sqrt{61}$

в. 3

г. $\sqrt{209}$

32. Из векторов $\mathbf{a} = (2, 7, 5)$, $\mathbf{b} = (7, -2, 5)$ и $\mathbf{c} = (5, 0, -7)$, ортогональными являются

а. $\mathbf{b}$ и $\mathbf{c}$

б. $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$

в. $\mathbf{a}$ и $\mathbf{c}$

г. $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$, $\mathbf{b}$ и $\mathbf{c}$

33. Система линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 0, \\ 3x_1 + 7x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_3 - 2x_2 - 4x_1 = 0. \end{cases}$$
 имеет

а. одно нулевое решение

б. бесконечно много решений

в. одно ненулевое решение

г. нет решений

34. Частным решением системы линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 7, \\ -x_1 - x_3 = -3, \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 6. \end{cases}$$
 является
- (3,-7,1)
 - (2,3,1)
 - (0,0,0)
 - (-8,4,1)

35. Система линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 0, \\ 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0. \end{cases}$$
 имеет
- одно решение?
 - бесконечно много решений
 - нет решений

Таблица 4

Показатели и шкала оценивания
тестовых заданий на экзамене

Текущая аттестация	Количество баллов	Шкала оценивания
выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	90% - 100%	5
	80% - 89%	4
выполнение требований по текущей аттестации в неполном объеме	60% - 79%	3
невыполнение требований по текущей аттестации	менее 60%	2

Перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Расчетно-графическая работа (задание)

Текущий контроль по дисциплине проводится в форме расчетно-графической работы (задания).

- Для данного определителя Δ найти миноры и алгебраические дополнения элементов a_{12} a_{3j} . Вычислить определитель Δ :
 - разложив его по элементам i - й строки;
 - разложив его по элементам j - го столбца;
 - получив предварительно нули в i - й строке.
- Даны две матрицы A и B . Найти: а) $B \cdot A$; б) $A \cdot B$; в) A^{-1} ; г) $A \cdot A^{-1}$; д) $A^{-1} \cdot A$.
- Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить ее:
 - используя формулы Крамера;
 - с помощью обратной матрицы;
 - методом Гаусса.
- Решить однородную систему линейных алгебраических уравнений.
- Найти общее решение системы уравнений.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Таблица 5

Показатели и шкала оценивания выполнения расчетно-графической работы (задания)

Оценка	Показатели
5	– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. – Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. – Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. – Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
4	– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. – Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. – Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. – Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
3	– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%). – Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. – Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок. – Текст ответа примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических

	штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
2	– Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Проявлено крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. – Проявлено крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. – Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. – Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.

Контрольная работа

1. Прямые $2x+y-1=0$ и $4x-y-11=0$ являются сторонами треугольника, а точка $P(1; 2)$ – точкой пересечения третьей стороны с высотой, опущенной на нее. Составить уравнение третьей стороны. Сделать чертеж.

2. Прямая $5x-3y+4=0$ является одной из сторон треугольника, а прямые $4x-3y+2=0$ и $7x+2y-13=0$ его высотами. Составить уравнения двух других сторон треугольника. Сделать чертеж.

3. Точки $A(3; -1)$ и $B(4; 0)$ являются вершинами треугольника, а точка $D(2; 1)$ – точкой пересечения его медиан. Составить уравнение высоты, опущенной из третьей стороны. Сделать чертеж.

4. Прямые $3x-4y+17=0$ и $4x-y-12=0$ являются сторонами параллелограмма, а точка $P(2; 7)$ – точкой пересечения его диагоналей. Составить уравнения двух других сторон параллелограмма. Сделать чертеж.

5. Прямые $x-2y+10=0$ и $7x+y-5=0$ являются сторонами треугольника, а точка $D(1; 3)$ – точкой пересечения его медиан. Составить уравнение третьей стороны. Сделать чертеж.

6. Прямые $5x-3y+14=0$ и $5x-3y-20=0$ являются сторонами ромба, а прямая $x-4y-4=0$ – его диагональю. Составить уравнения двух других сторон ромба. Сделать чертеж.

7. На прямой $4x+3y-6=0$ найти точку, равноудаленную от точек $A(1; 2)$ и $B(-1; -4)$. Сделать чертеж.

8. Найти координаты точки, симметричной точке $A(5; 2)$ относительно прямой $x+3y-1=0$. Сделать чертеж.

9. Прямые $x-3y+3=0$ и $3x+5y+9=0$ являются сторонами параллелограмма, а точка $P(34; -1)$ – точкой пересечения его диагоналей. Составить уравнения двух других сторон параллелограмма. Сделать чертеж.

10. Точки $A(4; 5)$ и $C(2; -1)$ являются двумя противоположными вершинами ромба, а прямая $x-y+1=0$ – одной из его сторон. Составить уравнения остальных сторон ромба. Сделать чертеж.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

**Показатели и шкала оценивания выполнения
контрольной работы**

Оценка	Показатели
5	– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. – Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. – Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. – Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
4	– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. – Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. – Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. – Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
3	– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%). – Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. – Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок. – Текст ответа примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
2	– Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продemonстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.

	– Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. – Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. – Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.
--	--

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация – Экзамен

Вопросы к экзамену

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определение определителя.
3. Определители II и III порядков. Основные свойства определителей.
4. Алгебраические дополнения, миноры. Связь миноров с алгебраическими дополнениями. Теорема Лапласа.
5. Вычисление определителей.
6. Обратная матрица и ее вычисление.
7. Линейная зависимость вектор-столбцов.
8. Ранг матрицы.
9. Теорема о базисном миноре.
10. Способы вычисления ранга матрицы.
11. Основные понятия. Теорема Кронекера-Копелли. Формулы Крамера.
12. Число решений линейной системы.
13. Метод Гаусса.
14. Системы однородных линейных уравнений.
15. Фундаментальная система решений.
16. Общее решение неоднородной системы
17. Скалярные и векторные величины. Действия над векторами.
18. Базис и координаты вектора.
19. Линейная зависимость векторов. Признаки линейной зависимости.
20. Понятие векторного пространства.
21. Размерность и базис векторного пространства.
22. Координаты вектора.
23. Условие коллинеарности векторов.
24. Ортогональная проекция вектора.
25. Скалярное произведение векторов. Ориентация тройки векторов.
26. Векторное произведение.
27. Преобразование базиса и системы координат.

28. Уравнения линий и поверхностей. Сфера. Конусы. Цилиндры.
29. Уравнения прямых и плоскостей.
30. Поверхности и линии I-го порядка.
31. Неполные уравнения плоскости и прямой на плоскости.
32. Уравнения плоскости и прямой в отрезках.
33. Нормальные уравнения плоскости и прямой.
34. Приведение общих уравнений к нормальному виду.
35. Расстояние от точки до прямой (плоскости).
36. Условия ортогональности и параллельности прямых и плоскостей. Параметрические уравнения прямой.
37. Уравнение прямой на плоскости с угловым коэффициентом.
38. Угол между прямыми в пространстве.
39. Угол между прямой и плоскостью.
40. Параметрические уравнения плоскости.
41. Пучок и связка прямых. Пучок плоскостей
42. Каноническое уравнение эллипса.
43. Гипербола.
44. Парабола.
45. Уравнения линий второго порядка в полярных координатах.
46. Приведение уравнения линии II-го порядка к каноническому виду.
47. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Цилиндры и конусы II-го порядка.
48. Поверхности вращения. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида.

Таблица 7

Показатели, критерии и шкала оценивания
письменных ответов на экзамене

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания			
	5	4	3	2
текущая аттестация	выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме		выполнение требований по текущей аттестации в неполном объеме	невыполнение требований по текущей аттестации
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса

			правил	
степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого	беспорядочно и неуверенно излагает материал

При обучении с применением дистанционных технологий и электронного обучения промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования в СДО. Оценивание компетентности обучающегося по установленным для дисциплины индикаторам может осуществляться с помощью банка заданий, включающих тестовые задания пяти типов:

- 1 – тестовое задание открытого типа; предусматривающее развернутый ответ обучающегося в нескольких предложениях, составленное с использованием вопросов для подготовки к зачету или экзамену;
- 2 – выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов;
- 3 – выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов;
- 4 – установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов/расчётные задачи, ответом на которые будет являться некоторое числовое значение;
- 5 – установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов.

Компетенция: ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Индикатор: ОПК-1.1 Применение основных законов естественнонаучных и общетехнических дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Максимальным числом линейно независимых строк (столбцов), матрицы A с m строками и n столбцами, является _____
1	Матрица, при умножении которой на исходную матрицу .получается единичная матрица, называется _____
2	Если все элементы одной строки прямоугольной матрицы A размерности $n \times m$ умножить на два то ранг матрицы A ... не изменится увеличится на 2 увеличится в два раза уменьшится в два раза
2	Обратной к матрице $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 23 & 3 \end{pmatrix}$ является матрица: $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -23 & 8 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} -8 & -1 \\ -23 & -3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 23 & 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} \frac{1}{8} & 1 \\ \frac{1}{23} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$
3	Несобственным интегралом называют: определенный интеграл, у которого хотя бы один из его пределов бесконечен определенный интеграл, у которого оба его предела бесконечны определенный интеграл от неограниченной функции неопределенный интеграл от ограниченной функции
5	Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}:$ ДЕЙСТВИЕ 1) $A + B$; 2) $3A - 2B$; 3) $A \cdot B$; 4) $B \cdot A$.

	РЕЗУЛЬТАТ $\begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 8 & -3 \end{pmatrix};$ $\begin{pmatrix} 6 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix};$ $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & -5 \end{pmatrix};$ $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 9 & 2 \end{pmatrix};$ Установите соответствие 1 – 4, 2 – 1, 3 – 2, 4 – 3 1 – 3, 2 – 1, 3 – 4, 4 – 2 1 – 2, 2 – 3, 3 – 4, 4 – 1 1 – 3, 2 – 2, 3 – 3, 4 – 4
--	---

Индикатор: ОПК-1.2 Применение методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Квадратную матрицу, элементы которой симметричны относительно главной диагонали называют...
1	Квадратная матрица, элементы главной диагонали которой равны единице поля, а остальные равны нулю называется...
1	Если две матрицы $A = (a_{ij})$ и $B = (b_{ij})$ имеют одинаковые размерности и элементы этих матриц, стоящие на одних и тех же местах совпадают, т.е. соответствующие элементы $(a_{ij}) = (b_{ij})$, то такие матрицы. называются
2	Какое из перечисленных предложений определяет производную функции (когда приращение аргумента стремится к нулю)? Отношение приращения функции к приращению аргумента Предел отношения приращения функции к приращению аргумента Предел отношения функции к приращению аргумента Отношение функции к пределу аргумента
2	Дифференциал постоянной равен... этой постоянной произведению данной постоянной на величину Δx нулю бесконечно большой величине
2	Если функция $y=f(x)$ непрерывна на некотором промежутке, то она имеет на этом промежутке производную неопределённый интеграл экстремум первообразную
2	Вычислите предел

	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$ 4 5 -3 6
3	Найти производную функции $y = \cos(4 - 2x)$ 4sin(x) $-\sin(2x - 4)$ $x\cos(x)$ $\sin(4 - 2x)$
5	Даны комплексные числа $z_1 = 1 + i$ и $z_2 = \sqrt{3} + i$. Выполнены действия над числами: 1) $z_1 + z_2$; 2) $z_1 - z_2$; 3) $z_1 \cdot z_2$; 4) $z_1 : z_2$; Результаты: 1) $(1 - \sqrt{3}) + 0i$; 2) $(1 - \sqrt{3}) + 0i$ 3) $\approx \frac{2,7 + 0,7i}{4}$; 4) $\approx 0,7 + 2,7i$ Установите соответствие 1-2, 2-1, 3-4, 4-3 1-3, 2-2, 3-4, 4-1 1-4, 2-3, 3-2, 4-1 1-1, 2-3, 3-2, 4-4

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С.Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С.Н.