

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2025 12:01:01

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff6791716b9da3b7b59c064a

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное

автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры высшей алгебры,
математического анализа и геометрии

Протокол от «18» сентября 2025 г., № 5

Зав. кафедрой Г.В. Кондратьева /Кондратьева Г.В./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Линейная алгебра

Направление подготовки (специальности)

44.03.01 Педагогическое образование

Профиль (программа подготовки, специализация)

Информатика

Москва

2025

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
ПК – 3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать основы системного подхода Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	Контрольные работы, домашние задания, расчетные работы	Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания расчетной работы

	Продвину тый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самосто ятельная работа	Знать основы системного подхода Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход Владеть способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Контрольны е работы, домашние задания, расчетные работы	Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания расчетной работы
ПК- 3	Порогovy й	1.Работа на учебных занятия х 2.Самос тоятель ная работа	Знать основы формирования развивающей образовательной среды Уметь формировать развивающую образовательную среду для достижения нужных результатов	Контрольны е работы, домашние задания, расчетные работы	Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания расчетной работы

	Продвину тый	1. Работа на учебных занятия х 2. Самос тоятель ная работа	Знать основы формирования развивающей образовательной среды Уметь формировать развивающую образовательную среду для достижения нужных результатов Владеть способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	Контрольные работы, домашние задания, расчетные работы	Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания расчетной работы
--	-----------------	--	---	--	---

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания расчетной работы

Критерий оценивания	Баллы
Все задания выполнены правильно, обоснованы полученные результаты, оформлено по образцу, соответствует предъявляемым требованиям	10
Все задания выполнены правильно, но нет обоснования полученных результатов	7-9
Правильно выполнено 60%-70% всех заданий, но не обоснованы полученные результаты	6
Правильно выполнено 50% всех заданий, обоснованы полученные результаты	5
Правильно выполнено 50% всех заданий, обоснованы не все полученные результаты	2-4
Правильно выполнено менее 50% всех заданий, обоснованы полученные результаты	1

Правильно выполнено менее 50% всех заданий, не обоснованы полученные результаты	0
Максимальное количество баллов за одно задание	10

Шкала оценивания домашнего задания.

Показатель	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 5% всех домашних заданий	0
Студент правильно выполнил 5 – 10% всех домашних заданий	1
Студент правильно выполнил 11 – 20% всех домашних заданий	2
Студент правильно выполнил 21 – 30% всех домашних заданий	3
Студент правильно выполнил 31 – 40% всех домашних заданий	4
Студент правильно выполнил 41 – 50% всех домашних заданий	5
Студент правильно выполнил 51 – 60% всех домашних заданий	6
Студент правильно выполнил 61 – 70% всех домашних заданий	7
Студент правильно выполнил 71 – 80% всех домашних заданий	8
Студент правильно выполнил 81 – 90% всех домашних заданий	9
Студент правильно выполнил 91 – 100% всех домашних заданий	10
Всего (максимум)	10

Шкала оценивания контрольной работы.

Показатель	Баллы
Студент решил задачу и показал полное и уверенное знание темы задания	5
Студент решил задачу, однако в решении имеются несущественные ошибки, недостатки и недочеты	4
Студент в целом решил задачу, но в решении имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты	3
Студент не решил задачу, но имеются более двух правильных идей или подходов к решению задачи	2
Студент не решил задачу, но имеются только одна-две идеи или подходы к решению задачи	1
Студент не решил задачу и показал полное незнание темы задания	0
Всего (максимум)	40

Текущий контроль

*УК - 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать: основы системного подхода.*

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА №1. Найти возможную сумму матриц

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -8 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Перечень вопросов для домашних заданий

1. Выполните действия

$$3 \cdot \begin{pmatrix} -2 & 4 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 \end{pmatrix} - 4 \cdot \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} & 1 \\ -\frac{3}{2} & 0 & 2 \\ 0 & -1 & \frac{5}{2} \end{pmatrix}, \quad \frac{1}{3} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 6 & -9 \\ -12 & 3 & 18 \end{pmatrix} - 3 \cdot \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & -1 & 0 \\ -\frac{4}{3} & 2 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}.$$

Перечень вопросов для расчетных работ

6. Определить ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix},$$

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА №2. Найти возможные произведения матриц

$$F = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}, G = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

ЗАДАЧА №3. Перемножить матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$

Перечень вопросов для домашних заданий

2. Преобразуйте данную матрицу так, чтобы все элементы новой матрицы были целыми числами:

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

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & -1 \\ 1 & 3 & -5 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

3. Выполните умножение

Перечень вопросов для расчетных работ

1. Найдите возможную сумму матриц.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -7 & 3 \\ 4 & 6 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -9 \\ -7 & 3 & -11 \end{pmatrix}$$

Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА № 4. Решите уравнение. Выберите верный ответ.

$$\begin{vmatrix} -1 & -1 & 0 \\ x & -2 & -3 \\ 0 & 2 & 2x \end{vmatrix} = 10.$$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1). $\{-4; 2\}$. 2). $\{-5; 3\}$. 3). $\{-2; 0\}$.

ЗАДАЧА № 5. Найти коэффициент при x в разложении определителя

$$\begin{vmatrix} 1 & x & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & -1 & 5 & 6 \\ 2 & -5 & 1 & -1 & 5 \\ 5 & x & -4 & 2 & -3 \end{vmatrix}$$

Перечень вопросов для домашних заданий

4. Найдите, если это возможно, произведения матриц $A \cdot B$ и $B \cdot A$:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -1 \\ 3 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -4 \\ -1 & -2 & -4 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}.$$

Перечень вопросов для расчетных работ

2. Найдите возможное произведение матриц

$$F = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ -4 & 0 & 8 \end{pmatrix} \quad T = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА № 6. При помощи алгебраических дополнений найдите обратную матрицу для матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$. Выберите верный ответ. **ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1). $\begin{pmatrix} 7 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$. 2) $\frac{1}{4} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$. 3) $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$.

ЗАДАЧА № 7. Для данных матриц найти обратные матрицы. Сделать проверку.

а) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 \\ -2 & 0 & -5 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Перечень вопросов для домашних заданий

5. Проверьте, что матрица $X = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ удовлетворяет равенству:

$$X \cdot \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ -2 & 0 & -1 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & -7 & -3 \\ 0 & 11 & 12 \end{pmatrix}.$$

6. Вычислите определители 2-го порядка:

$$\begin{vmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 5 & 4 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} \sin a & -\cos a \\ \cos a & \sin a \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} \sin \alpha & \cos \alpha \\ \sin \beta & \cos \beta \end{vmatrix}.$$

Перечень вопросов для расчетных работ

3. Вычислите $(A \cdot C + 3B)^T$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -7 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$

Владеть: способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-3 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА №8. Решить матричное уравнение $X \cdot A = B$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$,

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ -1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}. \text{ Сделайте проверку.}$$

Перечень вопросов для домашних заданий

7. Решите уравнение $\begin{vmatrix} 8 & 9 \\ -3 & -3 \end{vmatrix} \cdot x^2 - \begin{vmatrix} 7 & 4 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} \cdot x - \begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 0.$

8. Составьте миноры M_{ik} и алгебраические дополнения A_{ik} указанных элементов определителей и вычислите их:

1) $\begin{vmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 3 \\ 5 & 2 & -3 \end{vmatrix}$. $M_{32} - ?$ $A_{32} - ?$ 2) $\begin{vmatrix} -4 & -1 & 2 \\ -6 & 0 & 1 \\ 3 & -5 & 7 \end{vmatrix}$. $M_{23} - ?$ $A_{23} - ?$

Перечень вопросов для расчетных работ

4. Даны матрицы и число $\alpha = 2$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Найти $A^T B + \alpha C$.

1. Решить матричное уравнение $AX=B$, где

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} \\ x_{21} & x_{22} \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

ПК – 3. Способен формировать развивающую образовательную среду для

достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

Знать: основы формирования развивающей образовательной среды.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-3 на пороговом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА № 1. Решить систему линейных уравнений

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5, \quad 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1,$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1,$$

$$4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5.$$

Если $x_1 = c_1$, $x_2 = c_2$, $x_3 = c_3$, $x_4 = c_4$ – решение системы, то сумма $c_1 + c_2 + c_3 + c_4$ равна:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) 0; 2) 1; 3) -2;; 4) -1.

ЗАДАЧА № 2. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 2x + 5y = -3. \end{cases}$ методом

Крамера:

Если $x_1 = c_1$, $x_2 = c_2$, – решение системы, то сумма $c_1 + c_2$ равна:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) 0; 2) 1; 3) -1; 4) 2.

Перечень вопросов для домашних заданий

9. Вычислите определитель 3-го порядка, разложив его по элементам какой-либо

строки (столбца):
$$\begin{vmatrix} -3 & 4 & 1 \\ 2 & -3 & 0 \\ 1 & -2 & 2 \end{vmatrix}.$$

Перечень вопросов для расчетных работ

5. Найдите обратную матрицу для матрицы $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \\ -4 & 1 & -3 \end{pmatrix}$

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-3 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА № 3. При помощи алгебраических дополнений найдите обратную матрицу для матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$. Выберите верный ответ. **ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1). $\begin{pmatrix} 7 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$. 2) $\frac{1}{4} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$. 3) $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$.

Перечень вопросов для домашних заданий

10. Решите уравнение: $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} \cdot x^2 - \begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} \cdot x + \begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = 0.$

11. Вычислите определитель, разложив его по элементам строки (столбца):

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

Перечень вопросов для расчетных работ

1. Вычислить определитель матрицы по правилу треугольников:

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & x \\ 2 & x & 1 \\ 0 & -1 & x \end{vmatrix}.$$

Уметь: формировать развивающую образовательную среду для достижения нужных результатов.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-3 на пороговом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА №4. Перемножить матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$

Перечень вопросов для домашних заданий

12 Решите уравнение $\begin{vmatrix} x+1 & -4 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ x+2 & 0 & -2 \end{vmatrix} = 5.$

Перечень вопросов для расчетных работ

1. Вычислить определитель матрицы по правилу треугольников:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-3 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА №5. Решить системы линейных уравнений при помощи обратной матрица (матричный способ решения уравнений):

$$3x_1 - x_2 + 7x_3 = 10,$$

$$-2x_1 + 5x_3 = -7,$$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 = -1.$$

Перечень вопросов для домашних заданий

13. Используя элементарные преобразования матриц (кроме исключения нулевых строк или столбцов), приведите следующие матрицы к ступенчатому виду:

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 2 & 4 \\ 2 & 2 & 7 & -1 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 & -1 \\ 1 & -2 & 1 & 3 \\ 5 & -3 & -1 & 8 \\ 3 & 8 & -9 & -5 \end{pmatrix}; \quad \text{в) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 2 & -2 \\ 0 & 4 & 2 & 5 \end{pmatrix};$$

Перечень вопросов для расчетных работ

1. Вычислить определители матриц по правилу Саррюса:

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

Владеть: способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-3 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для контрольных работ

ЗАДАЧА №4. Решить уравнение $A \cdot X = B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, $A^{-1} = \begin{pmatrix} -0,4 & 0,3 \\ 0,2 & 0,1 \end{pmatrix}$. Сделать проверку.

ЗАДАЧА № 5. Для данных матриц найти обратные матрицы. Сделать проверку.

а) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 \\ -2 & 0 & -5 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Перечень вопросов для домашних заданий

14. Вычислите ранг матриц:

а) $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -3 \\ -2 & 1 & +2 \\ -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 2 & -2 \\ 0 & 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} -1 & 4 & 3 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & -2 & 1 & 0 \\ 8 & 1 & -3 & 5 & 0 \\ -5 & 9 & 8 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Перечень вопросов для расчетных работ

1. Проверить справедливость равенства. $\det(A \cdot B) = \det(A) \cdot \det(B)$, если

$A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & -11 \\ -11 & 15 & -50 \\ 8 & -13 & 24 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 10 & 2 & 11 \\ -10 & -5 & -5 \\ -15 & -12 & -6 \end{pmatrix}$

2. Вычислить определители матриц:

1. $\begin{vmatrix} \sqrt{a} & a \\ -1 & \sqrt{a} \end{vmatrix}$.	2. $\begin{vmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{vmatrix}$.	3. $\begin{vmatrix} \sin^2 \alpha & \cos^2 \alpha \\ \sin^2 \beta & \cos^2 \beta \end{vmatrix}$	4. $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$.
5. $\begin{vmatrix} 3 & 4 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & -2 \end{vmatrix}$.	6.	7.	8. $\begin{vmatrix} 378 & 253 & 127 \\ 377 & 252 & 126 \\ -3 & -3 & -3 \end{vmatrix}$.

	$\begin{vmatrix} 2 & 7 & -8 & 1 \\ 3 & 15 & 18 & 91 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 27 & 13 & 39 & 1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 8 & 28 & 38 & 48 \\ 1 & 3 & 5 & 7 \\ 4 & 14 & 19 & 24 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \end{vmatrix}$	
9.	10.	11.	12.
$\begin{vmatrix} a & -a & a \\ a & a & -a \\ a & -a & -a \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} -x & 1 & x \\ 0 & -x & -1 \\ x & 1 & -x \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 5 & 1 \\ 7 & 0 & 9 & 9 \\ 13 & -1 & 17 & 4 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

Промежуточная аттестация

УК - 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать: основы системного подхода.

Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход.

Владеть: способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК – 3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

Знать: основы формирования развивающей образовательной среды.

Уметь: формировать развивающую образовательную среду для достижения нужных результатов.

Владеть: способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1, ПК-3

Перечень вопросов для экзамена

1. Матрицы, сложение матриц. Аддитивная группа матриц.
2. Умножение матрицы на скаляр. Векторное пространство матриц над полем R .
3. Умножение матриц, ассоциативность и некоммутативность умножения матриц. Транспонирование матриц.
4. Квадратные матрицы. Кольцо квадратных матриц. Делители нуля. Единичная матрица. Обратные и обратимые матрицы.
5. Элементарные преобразования матриц. Вырожденные и невырожденные матрицы. Теорема о превращении матрицы в единичную.
6. Элементарные матрицы. Теорема об умножении матрицы на элементарную матрицу.
7. Необходимое и достаточное условие обратимости матрицы.
8. Определители n -го порядка. Алгебраическое дополнение элемента.
9. Разложение определителя по элементам строки (столбца) определителя.
10. Свойства определителей n -го порядка. Определитель произведения матриц.
11. Миноры элементов определителя. Теорема об алгебраическом дополнении элемента определителя.
12. Вычисление обратной матрицы при помощи алгебраических дополнений.
13. Матричная запись и матричное решение системы линейных уравнений.
14. Правило Крамера решения системы линейных уравнений.
15. Системы линейных уравнений. Решения систем линейных уравнений. Равносильные системы уравнений.
16. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений, свойства их решений.
17. Элементарные преобразования систем линейных уравнений.
18. Ступенчатые системы линейных уравнений.
19. Теорема о числе решений систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Общие и частные решения систем линейных уравнений.
20. Необходимое и достаточное условие существования ненулевых решений однородных систем линейных уравнений

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общая оценка (100 баллов) складывается из оценки за текущий контроль (70 баллов), и оценки за промежуточную аттестацию (30 баллов).

За выполнение контрольных работ можно набрать 40 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение расчетных работ можно набрать 20 баллов.

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче экзамена, составляет 30 баллов.

Для сдачи экзамена необходимо выполнить все задания текущего контроля. На экзамен выносится материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	24-30
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	15-23
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене.	6-14
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-5

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно