

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff679172a03da5b7b33916a4

Федеральное государственное

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры высшей алгебры,
математического анализа и геометрии

Протокол от « 9 » февраля 2023 г., № 6

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Линейная алгебра

Направление подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

Профиль (программа подготовки, специализация) Теоретическая и математическая физика

Мытищи
2023

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 программы¹

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
<i>ДПК-2 . Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности</i>	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания²

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, основные методы решения задач, сформулированные в рамках данных предметных областей. Уметь: грамотно излагать полученные знания; решать задачи методами, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применять данные методы в профессиональной деятельности.	Устный опрос, домашние задания, контрольная работа.	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания домашней работы Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, основные методы решения задач, сформулированные в рамках данных предметных областей. Уметь: грамотно излагать полученные знания; решать задачи методами, сформулированными в	Устный опрос, домашние задания, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания домашней работы

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

			рамках данных предметных областей, и применять данные методы в профессиональной деятельности. Владеть: способностью к логическому рассуждению; основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности	а	Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания практической подготовки
--	--	--	--	---	---

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практической подготовке	7-10
средняя активность на практической подготовке	4-6
низкая активность на практической подготовке	0-3

Шкала оценивания устного опроса.

Критерий оценивания	Баллы
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы	10
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы, но допущены несущественные неточности, исправленные самим студентом.	8
Материал изложен неполно, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, или имелись затруднения, или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя, при этом студент делает необходимые обобщения и выводы	6
Не раскрыто основное содержание учебного материала, студент демонстрирует незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, допускает ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые им не исправляются после нескольких замечаний преподавателя	4

Шкала оценивания домашней работы.

Показатель	Отметка, балл
Выполнено до 80% заданий	5
Выполнено более 81% заданий	10

Шкала оценивания контрольной работы.

Показатель	отметка
Выполнено до 40% заданий	4
Выполнено 41-60% заданий	6
Выполнено 61-80% заданий	8
Выполнено более 81% заданий	10

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

Текущий контроль

ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности

Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, основные методы решения задач, сформулированные в рамках данных предметных областей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на пороговом уровне³

Примерные вопросы для обсуждения на практических занятиях.

ТЕМА 1. Матрицы

Вопросы:

1. Матрицы над полем.
2. Операция сложения матриц.
3. Свойства операции сложения (ассоциативность, коммутативность, нейтральный и симметричные элементы).
4. Умножение матрицы на действительное число. Свойства этой операции.
5. Умножение матриц. Свойства этой операции (ассоциативность, некоммутативность, нейтральный

³ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

- элемент, симметричные элементы).\
6. Обратные матрицы.
 7. Транспонирование матриц, транспонирование произведения матриц
 8. Квадратные матрицы.
 9. Единичная матрица.
 10. Обратные и обратимые матрицы.

ТЕМА 2. Определители.

Вопросы:

1. Определитель квадратной матрицы. Определитель 2,3 порядков. Определитель n -го порядка.
2. Алгебраические дополнения и миноры элемента определителя.
3. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца).
4. Свойства определителя. Необходимые и достаточные условия равенства нулю определителя. Определитель треугольного вида.
5. Вычисление обратной матрицы при помощи алгебраических дополнений.
6. Простейшие матричные уравнения, их решение.

ТЕМА 3. Системы линейных уравнений.

Вопросы:

1. Системы линейных уравнений (СЛУ). Решения СЛУ. Равносильные СЛУ.
2. Однородные и неоднородные СЛУ, свойства их решений.
3. Элементарные преобразования СЛУ. Равносильность СЛУ при элементарных преобразованиях.
4. Элементарные преобразования матриц.
5. Ступенчатые системы линейных уравнений. Приведение СЛУ к ступенчатому виду.
6. Матрицы, соответствующие СЛУ. Элементарные преобразования матриц. Ступенчатые матрицы. Ранг матрицы. Ранг СЛУ.
7. Теорема о числе решений систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Общие и частные решения систем линейных уравнений.
8. Запись и решение системы n линейных уравнений с n неизвестными в матричной форме.
9. Правило Крамера решения системы n линейных уравнений с n неизвестными.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на продвинутом уровне

Задания для практической подготовки.

1. Разработать задачи и системы задач по темам: «Сложение матриц», «Умножение матриц на числа», «Умножение матриц», «Квадратные матрицы», «Единичная матрица», «Обратные и обратимые матрицы», «Транспонирование матриц, транспонирование произведения матриц».
2. Разработать задачи и системы задач по темам: «Определители 2 и 3 порядков», «Определитель квадратной матрицы», «Алгебраические дополнения и миноры элементов матрицы», «Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца)», «Вычисление обратной матрицы при помощи алгебраических дополнений», «Решение матричных уравнений», «Вычисление определителей».
3. Разработать задачи и системы задач по темам: «Системы линейных уравнений», «Эквивалентные (равносильные) системы уравнений», «Однородные и неоднородные системы линейных уравнений, свойства их решений», «Матрицы, связанные с системами линейных уравнений», «Элементарные преобразования систем линейных уравнений (матриц)», «Теорема об эквивалентности систем линейных уравнений, связанных элементарными преобразованиями», «Ступенчатые системы линейных уравнений (ступенчатые матрицы)», «Теорема о числе решений систем линейных уравнений», «Метод Гаусса решения систем линейных уравнений, главные и свободные неизвестные», «Вектора-строки и вектора-столбцы системы линейных уравнений», «Матричная запись и матричное решение системы линейных уравнений. Критерий Кронекера – Капелли», «Правило Крамера решения системы линейных уравнений», «Конечные системы арифметических векторов», «Линейная зависимость и независимость систем векторов», «Линейные оболочки конечных систем векторов», «Эквивалентные системы векторов», «Элементарные преобразования систем векторов», «Ступенчатые системы векторов».

Уметь: грамотно излагать полученные знания; решать задачи методами, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применять данные методы в профессиональной деятельности.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на пороговом уровне⁴

Примеры домашних заданий.

⁴ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

1 курс, 2 семестр.

ТЕМЫ 1-3.

Задания:

1. Найти возможную сумму матриц

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

2. Найти возможные произведения матриц

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

3. Перемножить матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, если это возможно.

4. Показать, что $(A \bullet B)^T = B^T \bullet A^T$ для $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Решить уравнение $A \bullet X = B$, 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.

6. Вычислить определители:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{vmatrix} \quad \text{в) } \begin{vmatrix} 5 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & -1 & 5 & 6 \\ 2 & -5 & 1 & -1 & 5 \\ 5 & 0 & -4 & 2 & -3 \end{vmatrix}$$

7. Решите уравнение. Выберите верный ответ.

$$\begin{vmatrix} -1 & -1 & 0 \\ x & -2 & -3 \\ 0 & 2 & 2x \end{vmatrix} = 10. \quad \text{ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1). } \{-4; 2\}. \quad \text{2). } \{-5; 3\}. \quad \text{3). } \{-2; 0\}.$$

8. Найти коэффициент при x в разложении определителей

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 1 & x & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & -1 & 5 & 6 \\ 2 & -5 & 1 & -1 & 5 \\ 5 & x & -4 & 2 & -3 \end{vmatrix} \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & x & 3 \\ 3 & 2 & -3 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & x & 2 \\ 4 & -1 & 5 & x & 2 \\ 3 & 3 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}.$$

9. При помощи алгебраических дополнений найдите обратную матрицу для матрицы

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

Выберите верный ответ. ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

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

10. Для данных матриц найти обратные матрицы. Сделать проверку.

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -4 & 0 & -5 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

11. Решить систему линейных уравнений

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

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

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

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

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.

12. 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.

13. Решить системы линейных уравнений при помощи обратных матрица (матричный способ решения уравнений):

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

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

$$x_1 + x_3 + 2x_3 = -1. \text{ Сделать проверку.}$$

14. Решить матричное уравнение $X \cdot A = B$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ -1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Сделать проверку.

15. Решить матричное уравнение $A \cdot X = B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & -3 & 3 \\ 4 & 2 & 8 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Сделать проверку.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на продвинутом уровне

Примеры заданий для контрольной работы.

1 курс, 2 семестр.

ТЕМЫ 1-3.

Задания:

1. Вычислить $(A \cdot C + 3B)^T$ для $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & -8 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.

2. Найти коэффициент при x в разложении определителей

$$\begin{vmatrix} 7 & 3 & -1 & x & 3 \\ 6 & 2 & -3 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 0 & 2 \\ 4 & -1 & 5 & x & 2 \\ 3 & 3 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}.$$

3. Решить методом Гаусса системы линейных уравнений:

$$x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 5,$$

$$3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 + 3x_5 = 5,$$

$$x_1 + x_2 + 7x_3 - 4x_4 + x_5 = 15,$$

$$2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 + 3x_5 = 6. \text{ Сделать проверку.}$$

4. Решить систему линейных уравнений двумя способами(метод Крамера и матричный способ решения уравнений):

$$-3x_1 - x + 7x_3 = 1,$$

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

$$x_1 + x_3 + 2x_3 = -1. \text{ Сделай проверку.}$$

Владеть: способностью к логическому рассуждению; основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на продвинутом уровне

Примеры практических заданий на семестровом экзамене.

ТЕМЫ 1-3.

Задания:

1. Вычислить сумму $(A+B)C$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Вычислить произведение матриц $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, и наоборот.

3. Перемножить матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, и наоборот.

4. Вычислить произведение матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ на транспонированную ей, и

наоборот.

5. Показать, что $(A \bullet B)^T = B^T \bullet A^T$, если $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

6. Для матрицы $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 \\ -2 & 0 & - \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ найти обратную матрицу. Сделай проверку.

7. Решить уравнение $X \cdot A = B$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 \\ -2 & 0 & -5 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ -1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$. Сделать

проверку.

8. Решить матричное уравнение $A \cdot X = B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Сделать

проверку.

9. Найти двумя разными способами коэффициент при x в разложении определителя

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

10. Вычислить определитель

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

11. Решить методом Гаусса систему линейных уравнений. Сделать проверку.

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 + 4x_5 &= 1, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 - x_5 &= 2, \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 5x_4 + 3x_5 &= 3, \\ x_1 + 15x_2 + 6x_3 - 19x_4 + 9x_5 &= 9. \end{aligned}$$

Промежуточная аттестация

ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности

Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, основные методы решения задач, сформулированные в рамках данных предметных областей.

Уметь: грамотно излагать полученные знания; решать задачи методами, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применять данные методы в профессиональной деятельности.

Владеть: способностью к логическому рассуждению; основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2

Примерные вопросы к экзамену.

1 курс, 1 семестр.

Вопросы:

1. Матрицы над полем. Операция сложения матриц. Свойства операции сложения.
2. Умножение матриц на действительное число. Свойства этой операции.
3. Умножение матриц. Свойства этой операции (ассоциативность, некоммутативность, нейтральный элемент). Обратные матрицы.
4. Транспонирование матриц, транспонирование произведения матриц.
5. Квадратные матрицы. Единичная матрица. Обратные и обратимые матрицы.
6. Определитель квадратной матрицы. Определитель 2,3 порядков. Определитель n -го порядка.
7. Алгебраические дополнения и миноры элемента определителя.
8. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца).
9. Свойства определителя. Необходимые и достаточные условия равенства нулю определителя. Определитель треугольного вида.
10. Вычисление обратной матрицы при помощи алгебраических дополнений.
11. Простейшие матричные уравнения, их решение.

1 курс, 2 семестр.

Вопросы:

1. Системы линейных уравнений (СЛУ). Решения СЛУ. Равносильные СЛУ.
2. Однородные и неоднородные СЛУ, свойства их решений.
3. Элементарные преобразования СЛУ. Равносильность СЛУ при элементарных преобразованиях.
4. Элементарные преобразования матриц.
5. Ступенчатые системы линейных уравнений. Приведение СЛУ к ступенчатому виду.
6. Матрицы, соответствующие СЛУ. Элементарные преобразования матриц. Ступенчатые матрицы. Ранг матрицы. Ранг СЛУ.
7. Теорема о числе решений систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Общие и частные решения систем линейных уравнений.
8. Запись и решение системы n линейных уравнений с n неизвестными в матричной форме.
9. Правило Крамера решения системы n линейных уравнений с n неизвестными.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций⁵

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: подготовка реферата, устный опрос, практическая подготовка.

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов

Для 1 семестра:

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в каждом семестре за текущий контроль – 70 баллов.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение контрольных работ обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

За выполнение практической подготовки обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

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

Для сдачи экзамена необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На экзамен выносятся материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Для 2 семестра:

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в каждом семестре за текущий контроль – 70 баллов.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение контрольных работ обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

За выполнение практической подготовки обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

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

⁵ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

Для сдачи экзамена необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На экзамен выносятся материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания экзамена.

Количество баллов	Критерии оценивания
26-30	Если студент свободно ориентируется в теоретическом материале, знает формулировки основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач
16-25	Если студент недостаточно свободно ориентируется в теоретическом материале, ошибается при формулировании основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
6-15	Если студент плохо ориентируется в теоретическом материале, не знает некоторые формулировки основных определений, теорем и свойств, у студента возникают проблемы при применении теоретических сведений для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
0-5	Если студент не ориентируется в теоретическом материале, не знает большинство формулировок основных определений, теорем и свойств и не умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Отлично
61 - 80	Хорошо
41 - 60	Удовлетворительно
0 - 40	Неудовлетворительно