

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:31:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034b1f679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания
математики

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности
« 10 » 06 2020 г
Начальник управления
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол « 09 » 2020 г. № 2
Председатель
/Г.Е. Суслин/

Рабочая программа дисциплины

Линейная алгебра

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:
Физика и информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией физико-математического
факультета:
Протокол « 21 » 05 2020г. № 10
Председатель УМКом
/ Н.Н.Барабанова/

Рекомендовано кафедрой высшей
алгебры, элементарной математики и
методики преподавания математики
Протокол « 21 » 05 2020г. № 11
Зав.кафедрой
/М.М.Рассудовская /

Мытищи
2020

Автор-составитель:

Пинчук И.А.

Доцент кафедры высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики, кандидат физико-математических наук

Рабочая программа дисциплины (модуля) «линейная алгебра» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профиль «Физика и информатика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	8
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра» является обеспечение подготовки бакалавров к решению общих профессиональных задач направления подготовки «Педагогическое образование» и специфических профессиональных задач в рамках профиля «физика и информатика», а именно:

в области педагогической деятельности:

- организация процесса обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям школьников и отражающих специфику предмета «Физика в общеобразовательной школе»;

в области научно-исследовательской деятельности:

- осуществление профессионального и личностного самообразования, участие в опытно-экспериментальной работе;

в области методической деятельности:

- исследование, проектирование, организация и оценка реализации методического сопровождения педагогов с использованием инновационных технологий;

- использование имеющихся возможностей образовательной и социальной среды и проектирование новых сред, в том числе информационных, для обеспечения развития методического сопровождения деятельности педагогов.

Задачи дисциплины:

- знакомство студентов с основными алгебраическими понятиями и закономерностями линейной алгебры;

- освоение основных педагогических методов, вычислительных схем и приемов;

- привитие навыков применения алгебраического аппарата при изучении других разделов математики.

Эти задачи будут реализованы в ходе работы по приобретению знаний и умений в области математики, по анализу взаимосвязи этих задач друг с другом, а также связи этих задач с аналогичными задачами в других образовательных циклах данного профиля. Дисциплина «Линейная алгебра» ориентирована на формирование у студентов следующих компетенций: ОПК – 8 «способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний. Кроме того, изучение «Линейной алгебры» помогает формированию у студентов общей математической культуры, овладению ими основными алгебраическими понятиями, необходимыми бакалавру педагогического образования по профилю «физика», т.е. тому, кто будет работать учителем в школе.

Такая подготовка студентов будет реализована в ходе работы по приобретению знаний и умений в области специфических задач алгебры, по анализу взаимосвязи этих задач друг с другом, а также связи этих задач с аналогичными задачами в других образовательных циклах данного профиля.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции

ОПК – 8 - способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Входные знания, умения и готовности обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины, приобретаются в результате обучения в средней общеобразовательной школе.

Освоение дисциплины «Линейная алгебра» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Математический анализ», «Физика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы теоретической физики», курсов по выбору профессионального цикла.

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться студентами на всех этапах обучения в вузе, при проведении научных исследований, при выполнении контрольных домашних заданий, подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ, в ходе дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре и в процессе последующей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины «Линейная алгебра» необходимо также для успешного прохождения педагогической практики в школе.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Формой
контроля

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	5
Объем дисциплины в часах	180
Контактная работа:	82,3
Лекции	40
Лабораторные работы	40
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Экзамен	2
Предэкзаменационная консультация	0,3
Самостоятельная работа	88
Контроль	9,7

текущего

промежуточной аттестации является экзамен в 2 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные работы
ТЕМА 1. Матрицы. Матрицы. Операции над ними: сложение матриц, умножение матриц на числа, умножение матриц. Свойства операций над матрицами. Квадратные матрицы. Единичная матрица. Обратные и обратимые матрицы. Транспонирование матриц, транспонирование произведения матриц.	8	8
ТЕМА2. Определители . Определители 2 и 3 порядков. Определитель квадратной матрицы. Алгебраические дополнения и миноры элементов матрицы. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца). Свойства определителя. Вычисление обратной матрицы при помощи алгебраических дополнений. Решение матричных уравнений. Вычисление определителей.	12	12

<p>ТЕМА 3. Системы линейных уравнений . Системы линейных уравнений. Решения систем 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. Ранг системы линейных уравнений. Строчечный и столбцовый ранги матрицы. Ранг матрицы. 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, их свойства. Линейные оболочки конечных систем векторов. Эквивалентные системы векторов. Элементарные преобразования систем векторов. Ступенчатые системы векторов. Базис и ранг конечной системы векторов, их свойства.</p>	20	20
Итого:	40	40

Формой промежуточной аттестации являются экзамен во 2 семестре.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
ТЕМА 1. Матрицы	1. Свойства операций над матрицами. 2. Транспонирование произведения матриц.	30	Самостоятельное изучение по рекомендованной литературе	Учебные пособия: [3], [1], [4], [8]	Экзамен
ТЕМА 2. Определители	1. Свойства определителей. 2. Теорема об алгебраическом дополнении элемента.	30	Самостоятельное изучение по рекомендованной литературе	Учебные пособия: [3], [1], [4], [8]	Экзамен
ТЕМА 3. Системы линейных уравнений.	1. Свойства решений однородных и неоднородных систем линейных уравнений. 2. Конечные системы арифметических векторов. Линейная зависимость и независимость систем векторов, их свойства. 3. Линейные оболочки КСВ. 4. Эквивалентные КСВ 5. Элементарные преобразования КСВ. 6. Ступенчатые КСВ. 7. Базис и ранг КСВ, их свойства.	28	Самостоятельное изучение по рекомендованной литературе	Учебные пособия: [3], [1], [4], [8],	Экзамен
Итого		88			

Вопросы для самоконтроля знаний и умений студентов.

ТЕМА 1. Матрицы.

Вопросы:

1. Матрицы над полем.

2. Операция сложения матриц. Свойства операции сложения (ассоциативность, коммутативность, нейтральный и симметричные элементы).
3. Умножение матрицы на действительное число. Свойства этой операции.
4. Умножение матриц. Свойства этой операции (ассоциативность, некоммутативность, нейтральный элемент, симметричные элементы).
5. Обратные матрицы.
6. Транспонирование матриц, транспонирование произведения матриц.
7. Квадратные матрицы. Единичная матрица.
8. Обратные и обратимые матрицы.
- 9.

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.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Изучение дисциплины «Линейная алгебра» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК – 8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Шкала оценивания
ОПК – 8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний Уметь: осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний Владеть: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	0 - 60
	Продвинутой	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний Уметь: осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний Владеть: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	60 - 100

Критерии экзаменационных оценок:

Оценка студента на экзамене оценивается в баллах с учетом шкалы соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам.

Оценка "отлично" характеризует полное усвоение теоретического и практического материала, студент умеет доказать все теоремы из лекционного курса и решает все задачи и примеры из приведенных заданий.

Оценка "хорошо" характеризует основное усвоение теоретического и практического материала, студент умеет доказать основные теоремы из лекционного курса и решает основные задачи и примеры из приведенных заданий.

Оценка "удовлетворительно" характеризует знание (без доказательства) основных теорем и формул курса, студент умеет решать задачи и примеры из приведенных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если он не усвоил основные теоремы и формул курса и если студент не умеет решать задачи и примеры из приведенных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. Примеры аудиторных и домашних заданий для текущего контроля.

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 $(A \cdot B)^T = B^T \cdot A^T$ 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 $A \cdot X = B$, 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.

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.

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

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):

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

$$-2x_1 + x_2 - 5x_3 = -7,$$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 = -1. \text{ Сделать проверку.}$$

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.

5.3.2. Примеры заданий для промежуточного контроля (контрольные 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):

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

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

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

5.3.3. Вопросы к экзаменам (контроль по дисциплине за семестр).

1 курс, 2 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.
12. Системы линейных уравнений (СЛУ). Решения СЛУ. Равносильные СЛУ.

13. Однородные и неоднородные СЛУ, свойства их решений.
14. Элементарные преобразования СЛУ. Равносильность СЛУ при элементарных преобразованиях.
15. Элементарные преобразования матриц.
16. Ступенчатые системы линейных уравнений. Приведение СЛУ к ступенчатому виду.
17. Матрицы, соответствующие СЛУ. Элементарные преобразования матриц. Ступенчатые матрицы. Ранг матрицы. Ранг СЛУ.
18. Теорема о числе решений систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Общие и частные решения систем линейных уравнений.
19. Запись и решение системы n линейных уравнений с n неизвестными в матричной форме.
20. Правило Крамера решения системы n линейных уравнений с n неизвестными.

5.3.4. Примеры практических заданий для контроля знаний на семестровом экзамене.

1 курс, 2 семестр.

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. Сделать 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

$$\begin{array}{c|ccccc} & 1 & x & 1 & -1 & 1 \\ & 2 & 1 & -1 & 2 & -3 \\ & 3 & -2 & -1 & 5 & 6 \\ & 2 & -5 & 1 & -1 & 5 \\ & 5 & x & -4 & 2 & -3 \end{array}$$

определителя

.10. Вычислить определитель

$$\begin{array}{c|ccccc} 2 & 0 & -1 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -3 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 0 & 2 \\ 4 & -1 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 3 & 1 & 2 & 1 \end{array}$$

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

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

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

Проверка выполнения домашних заданий регулярно осуществляется преподавателем на занятиях. Также на занятиях проводятся текущие устные опросы студентов.

В промежуточную аттестацию (зачеты) включаются как теоретические вопросы, так и практические задания. Студент должен ответить на один теоретический вопрос и решить несколько предложенных задач.

Для допуска к экзамену нужно выполнить все домашние задания и пройти промежуточную аттестацию. Студент допускается к экзамену, если он обстоятельно ответил на вопрос и правильно решил задачи на промежуточной аттестации. Допуск к экзамену также может быть выставлен студенту, если он допустил при решении задач и ответе на теоретический вопрос одну-две негрубые ошибки..

- Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в оценку по пятибалльной шкале (итоговая форма контроля – экзамен), по следующей схеме:

-

• Шкала оценок при 100-балльной системе за экзамен Оценка по 5-балльной системе		• Оценка по 100-балльной системе
• 5	• Отлично	• 81 —100
• 4	• Хорошо	• 61 — 80
• 3	• Удовлетворительно	• 41 — 60
• 2	• Неудовлетворительно	• 21 — 40

Распределение баллов по видам работ:

Название компонента	Распределение баллов
Посещение	до 15
Текущий контроль: Выполнение дом. заданий	до 15
Контр. работы	до 15
Коллоквиум	до 15
Экзамен	до 25

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. 51/К 72 Кострикин А.И. Введение в алгебру [Текст] : учебник для вузов. ч.1. Основы алгебры. М. : Физматлит, 2000. - 368с. Кол-во экземпляров: всего – 12.

Режим доступа:

a. <http://www.twirpx.com/file/253677/>,

b. Osnovy algebry_2000.1.djvu

2. 51/К 72 Кострикин А.И. Введение в алгебру [Текст] : учебник для вузов. ч.2. Линейная алгебра. М. : Физматлит, 2004. - 368с. Кол-во экземпляров: всего – 12.

Режим доступа:

a. <http://www.twirpx.com/file/253677/>,

b. Osnovy algebry_2000.2.djvu

3. 517/ К 93 Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М.: Лань. 2013. – 432с. Кол-во экземпляров: всего – 20.

Режим доступа:

- a. <http://www.ois.org.ua/spravka/mat/Kurosh-Algebra.html> ,
- b. http://lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=42&pl1_id=999 ,
- c. <http://www.mat.net.ua/mat/Kurosh-Algebra.htm>,
- d. http://fileskachat.com/file/112_482dcc2aad8c6611f801751852e88afb.html

4. Смолин Ю.Н. Алгебра и теория чисел. (Электронное учебное пособие) М.: Флинта. Наука, 2012. – 464 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo=4567995>

6.2. Дополнительная литература

5. 51/Б 13 Баврин И.И. Математика [Текст] : учебник для вузов / И. И. Баврин. - 9-е изд., доп. - М. : Академия, 2011. - 624с. - по напр. Пед. образование, Психол.-пед. образование. - 777-48 (4). Кол-во экземпляров: всего – 30.

Режим доступа:

- a. <http://www.twirpx.com/file/253677/>

6. Варпаховский Ф.И., Солодовников А.С. Задачник-практикум по алгебре, ч.1. – М.: Просвещение, 1982. – 135 с.

7. 517/В 48 Винберг Э.Е. Алгебра многочленов [Текст] : учеб. пособие для студентов-заочников III- IV курсов физ.- мат. факультетов педагогических институтов. – М.: Просвещение, 1980. – 176с. Кол-во экземпляров: всего – 2.

Режим доступа:

- a. <http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/vinberg-e-b-algebra-mnogochlenov-onlayn>

8. Винберг Э.Б. Курс алгебры. – М.: Издательство «Факториал Пресс», 2002 .

Режим доступа:

- a. <http://kurs.algebra.djvu>,
- b. infanata.org.txt

9. Дураков Б.К. Краткий курс высшей алгебры. – М., Физматлит, 2006. – 232с.

Режим доступа:

- <http://math216.djvu>

10. 51/К 90 Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел [Текст] : учеб. пособие для педвузов. - М. : Высшая школа, 1979. - 558с. Кол-во экземпляров: всего – 3.

Режим доступа:

- a. <http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/kulikov-l-ya-algebra-i-teoriya-chisel-uchebnoe-posobie-dlya-pedagogicheskikh-institutov-onlayn>

11. Куликов Л.Я., Москаленко А.И., Фомин А.А. Сборник задач по алгебре и теории чисел. – М.: Просвещение, 1993.

Режим доступа:

- <http://math216.djvu>

12. 51/П 82 Проскураков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре [Текст] : Учеб. пособие / И. В. Проскураков. - 11-е изд ; стереотип. - СПб : Лань, 2008. - 480с. - 385-00 (б). Кол-во экземпляров: всего – 3.

13. Солодовников А. С, Родина М. А. Задачник-практикум по алгебре. Ч. IV. Учеб. пособие для студентов-заочников физ.-мат. фак. пед. ин-тов. —М.: Просвещение, 1985. — 127с. — Моск. гос. заоч. пед. ин-т.

Режим доступа:

- <http://www.diary.ru/~eek/p57324979.htm>
rghost || <http://ifolder.ru> || mediafire.com

14. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты : учеб.пособие.- М.:Инфра-М,2010.-528с.
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=203776>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.
2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru
pravo.gov.ru
www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональный компьютер с подключением к сети Интернет и

обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.