

ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и Положением «Об УМКД РАУ».

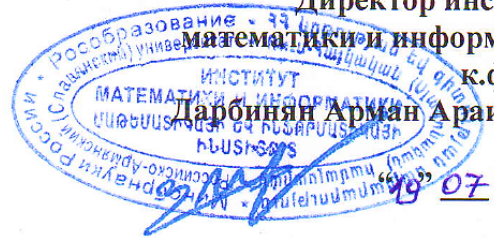
УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Математики и информатики

к.ф.-м.н.,

Дарбинян Арман Араикович



19 07 2023г.

Институт Математики и информатики

Кафедра: Математической кибернетики

Автор(ы): *д.ф.-м.н., профессор* Атабекян Варужан Сергеевич

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: «Линейная алгебра и приложения»

Направление: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Основная образовательная программа магистратуры: Беспроводные коммуникации и сенсоры

ЕРЕВАН 2023г.

1. Аннотация

Многие математические объекты изучаются путем построения надлежащих алгебраических структур, отражающих их существенные стороны. Алгебраические средства весьма полезны при исследовании элементарных частиц в квантовой механике, свойств твердого тела и кристаллов, при анализе модельных задач экономики при конструировании современных компьютеров, в программировании и т.д.

2. Требования к исходным уровням знаний и умений студентов

От студентов требуется знание курса алгебры на уровне бакалавриата.

3. Цель

Целью изучения дисциплины является изучение некоторых основных понятий алгебры и теории чисел, обобщения классических понятий линейно алгебры, ознакомление с понятиями группы и ее графа Келли, а также с некоторыми классическими алгоритмическими вопросами алгебры и теории чисел, повышение уровня знаний и умений в области абстрактной и линейной алгебры.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы по учебному плану

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам					
		1 сем	— сем	— сем	— сем.	— сем	— сем.
1	3	4	5	6	7	10	11
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам , в т. ч.:	72	72					
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:							
1.1.1. Лекции	18	18					
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	16	16					
1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов							
1.1.2.2. Кейсы							
1.1.2.3. Деловые игры, тренинги							
1.1.2.4. Контрольные работы	4	4					
1.1.3. Семинары							
1.1.4. Лабораторные работы							
1.1.5. Другие виды аудиторных занятий							
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:	34	34					

1.2.1.Подготовка к экзаменам							
1.2.2.Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (можно указать)							
1.2.2.1. Письменные домашние задания							
1.2.2.2. Курсовые работы							
1.2.2.3. Эссе и рефераты							
1.3. Консультации							
1.4. Другие методы и формы занятий **							
Итоговый контроль (Экзамен,Зачет, диф. зачет/указать)		зачет					

6. Содержание дисциплины

6.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (Модули, разделы дисциплины и виды занятий) по учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего ак. часов	Лекции и, ак. часов	Практ. занятия, ак. часов	Семинары, ак. часов	Лабор, ак. часов	Другие виды занятий, ак. часов
Раздел 1. Линейные пространства		4	4			
Тема 1.1. Линейные пространства. Линейная зависимость векторов.		1	1			
Тема 1.2 Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в базисе.		1	1			
Тема 1.3 Подпространства линейного пространства, линейные оболочки, действия над пространствами.		1	1			
Тема 1.4 Факторпространство. Изоморфизм линейных пространств.		1	1			
Раздел 2. Линейные отображения векторных пространств,		2	2			
Тема 2.1 Линейные отображения векторных пространств. Образ и ядро линейного отображения.		1	1			
Тема 2.2 Алгебра линейных операторов векторного пространства. Изменение матрицы линейного оператора при переходе к другому базису.		1	1			
Раздел 3. Жорданова нормальная форма.		4	4			
Тема 3.1. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристический многочлен.		1	1			
Тема 3.2. Теорема Гамильтона - Кэли. Минимальный аннулирующий многочлен.		1	1			
Тема 3.3 Разложение пространства в прямую сумму корневых подпространств линейного оператора.		1	1			
Тема 3.4 Существование и единственность жордановой нормальной формы комплексной матрицы.		1	1			

Раздел 4. Билинейные и квадратичные формы.		4	4			
Тема 4.1. Билинейные функции и формы, их матрицы. Симметрические и кососимметрические билинейные функции и формы.		1	1			
Тема 4.2. Приведение квадратичных форм к каноническому виду. Закон инерции		1	1			
Тема 4.3 Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра..		1	1			
Тема 4.4. Евклидово пространство. Процесс ортогонализации Грама - Шмидта, ортонормированные базисы.		1	1			
Раздел 5. Основные факты о строении групп		4	2			
Тема 5.1. Группы, подгруппы, изоморфизм групп. Теорема Кэли. Теорема Лагранжа.		1				
Тема 5.2. Порядок элемента, циклические Группы и их подгруппы.		1	1			
Тема 5.3 Нормальные подгруппы. Фактор-группы. Теорема о гомоморфизмах групп.		1	1			
Тема 5.4 Действие группы на множестве. Стационарные подгруппы и орбиты.		1				

6.2 Содержание разделов и тем дисциплины:

Модуль 1. Линейные пространства. Линейная зависимость векторов Координаты вектора в базисе. Переход от одного базиса к другому, матрица перехода, связь между координатами вектора в разных базисах. Изоморфизм линейных пространств одинаковой размерности. Прямая сумма линейных подпространств. Фактор пространство. Изоморфизм линейных пространств. Линейные отображения векторных пространств. Образ и ядро линейного отображения. Размерность ядра и образа. Изменение матрицы линейного оператора при переходе к другому базису. Определитель, след и ранг линейного оператора. Обратимость и не вырожденность. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Существование и единственность жордановой нормальной формы комплексной матрицы.

7.1 Рекомендуемая литература:

а) Основная литература:

1. Винберг Э.Б., Курс алгебры, М., Факториал Пресс, 2001.
2. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре. М., Наука, 1984.
3. Кострикин А.И., Введение в алгебру, М., Наука, 1977.
4. Кострикин А.И., Введение в алгебру, ч. I, М., Физико-математическая литература, 2000.
5. Кострикин А.И., Манин Ю. Линейная алгебра и геометрия. 1982г.
6. Курош А.Г., Курс высшей алгебры, М., Наука, 1971
7. Сборник задач по алгебре (под ред. Кострикина А.И.), М., Физико-математическая литература, 2001.

б) Дополнительная литература

1. Кострикин А.И., Введение в алгебру, ч. I, М., Физико-математическая литература, 2000.