

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА
Г О У В П О Р О С С И Й С К О - А Р М Я Н С К И Й У Н И В Е Р С И Т Е Т

Составлена в соответствии с федеральными
Государственными требованиями к структуре
основной профессиональной образовательной
программы послевузовского профессионального
образования (аспирантура)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке
П.С. Аветисян
«04» апреля 2025г.

Институт: Математики и Информатики
Кафедра: Математической кибернетики

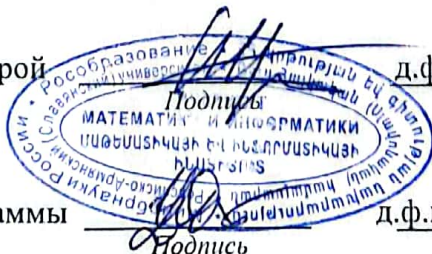
Учебная программа подготовки аспиранта и соискателя
ДИСЦИПЛИНА: 2.1.8.2. Дополнительные главы алгебры и теории чисел.

2.3.6 Методы и системы защиты информации, информационная безопасность
-Шифр *наименование научной специальности*

Программа одобрена на заседании
кафедры
Утверждена Ученым Советом ИМИ

протокол № 5 от 14.04.2025 г.
протокол № 11 от 16.04.2025г.

Заведующий кафедрой



д.ф.м.н., профессор Арамян Р.Г.

И.О.Ф, ученая степень, звание

Разработчик программы

д.ф.м.н., профессор Атабекян В.С.

И.О.Ф, ученая степень, звание

Ереван 2025

Общие положения

Настоящая рабочая программа обязательной дисциплины (модуля) «Дополнительные главы алгебры и теории чисел» образовательной программы послевузовского профессионального образования (ОП ППО) ориентирована на аспирантов университета, уже прослушавших общие и специальные курсы по аналитической геометрии, линейной алгебре, математическому анализу, комплексному анализу.

1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Дополнительные главы алгебры и теории чисел» является изучение некоторых основных понятий алгебры и теории чисел, обобщения классических понятий для колец главных идеалов, ознакомление с понятиями группы и ее графа Келли, конечных полей и минимальных подполей, а также с некоторыми классическими алгоритмическими вопросами алгебры и теории чисел, повышение уровня знаний и умений в области алгебры и теории чисел.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Аспирант должен

- Знать:

- основные определения и теоремы курса

- Уметь:

- решать системы линейных уравнений
- вычислять определители
- применять векторные методы в аналитической геометрии и линейной алгебре
- работать с векторными пространствами, группами, классическими полями, кольцами, в частности, кольцами матриц и кольцом многочленов
- работать с линейными преобразованиями
- находить жорданову форму линейного преобразования над \mathbb{C}

- уметь приводить квадратичную форму к диагональному виду
- применять методы аналитической геометрии и алгебры к решению задач смежных дисциплин.

- Владеть:

- основными понятиями аналитической геометрии и линейной алгебры
- способами составления уравнений геометрических фигур
- основами теории систем линейных уравнений, определителей, теории многочленов, линейных пространств и линейных преобразований, квадратичных форм
- основами теории групп, колец, классических полей.

3. Объем дисциплины (модуля) и количество учебных часов

Вид учебной работы	Кол-во зачетных единиц*/уч.часов
Аудиторные занятия	
Лекции (минимальный объем теоретических знаний)	8
Семинар	18
Практические занятия	-
Другие виды учебной работы (авторский курс, учитывающий результаты исследований научных школ Университета, в т.ч. региональных)	-
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	-
Внеаудиторные занятия:	
Самостоятельная работа аспиранта	10
ИТОГО	36
Вид итогового контроля	Составляющая экзамена кандидатского минимума зачет

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Системы линейных уравнений. Перестановки и подстановки	2

2	Матрицы и определители	1
3	Поле комплексных чисел и кольцо многочленов	1
4	Векторы на плоскости и в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве	1
5	Линейные отображения векторных пространств, Жорданова нормальная форма	1
6	Билинейные и квадратичные формы. Кривые и поверхности второго порядка.	1
7	Основные факты о строении групп	1
Всего:		8

4.2 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

4.3 Другие виды учебной работы

Другие виды учебной работы не предусмотрены учебным планом.

4.4 Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Подготовка научного реферата по теме дисциплины	28
Всего:		28

5 Перечень контрольных мероприятий и вопросы к экзаменам кандидатского минимума

- 1 НОД. Алгоритм Евклида. Теорема и линейном представлении НОД. НОК. Взаимно простые числа. Теорема Евклида.
- 2 Теорема Эйлера. Малая теорема Ферма. Кольцо классов вычетов. Поле классов вычетов по простому модулю.
- 3 Корни из k ч. Мультипликативная группа корней из 1. Первообразные корни. Циклическая группа корней n -й степени из 1.
- 4 Поле отношений. Поле рациональных дробей. Правильные и простейшие дроби. Теорема о представлении правильной дроби в виде суммы простейших.
- 5 Бесконечность количества простых чисел. Основная теорема арифметики.
- 6 Формула для вычисления функции Эйлера. Целая часть числа.
- 7 Поле S . Алгебраическая запись k ч. Сопряженные числа. Модуль k ч.
- 8 Формулы Кардано. Метод Феррари.
- 9 Кольцо многочленов. Теорема о делении с остатком для многочленов. Деление уголком по убывающим степеням. Полиномиальная функция. Теорема Безу. Кратность корня
- 10 Теоремы о линейном представлении НОД многочленов. Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Евклида.
- 11 Неприводимые многочлены. Основная теорема арифметики кольца многочленов.
- 12 Основная теорема алгебры k ч. Следствия. Теорема Виета
- 13 Многочлены над полем действительных чисел. Границы корней

- 14 Многочлены над кольцом целых чисел. Признак Эйзенштейна. Лемма Гаусса. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.
- 15 Многочлены над полем рациональных чисел.
- 16 Кольцо многочленов от многих переменных. Высший член произведения. Симметрические многочлены. Теорема.

6 Образовательные технологии

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии:

1. Сопровождение лекций показом визуального материала.
2. Проведение лекций с использованием интерактивных методов обучения.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-методические и библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют качественное освоение аспирантом образовательной программы. Университет располагает обширной библиотекой, включающей научную литературу, научные журналы и труды научно-практических конференций по основополагающим проблемам науки.

7.1. Основная литература:

- 1) Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре. М., Наука, 1984

7.2. Дополнительная 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) Курош А.Г., Курс высшей алгебры, М., Наука, 1971

7.3. Интернет-ресурсы

- 1) <http://www.mathnet.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение

Кафедра математической кибернетики располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта в специализированной компьютерной аудитории.