

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «Математический анализ»

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы
_____/проф. И.А.Танкиев
от «27» апреля 2026г.

Декан физико-математического факультета
_____/М.Х.Мальсагов
от «28» апреля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18 Алгебра

Направление подготовки (бакалавриат)
44.03.01. «Педагогическое образование»

Направленность (профиль подготовки)
«Математика»

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

Очная

Магас, 2026г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Алгебра» являются:

- формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области алгебры как одного из базовых разделов современной математики;
- развитие абстрактного и логического мышления, навыков доказательных рассуждений и математической культуры;
- подготовка будущего учителя математики к преподаванию алгебры в школе на высоком научном и методическом уровне;
- формирование компетенций, необходимых для решения профессиональных педагогических задач с использованием алгебраических методов.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить основные алгебраические структуры: группы, кольца, поля, векторные пространства;
- сформировать навыки работы с матрицами и определителями, решения систем линейных уравнений;
- развить умения применять алгебраические методы для решения теоретических и прикладных задач;
- подготовить к использованию полученных знаний в педагогической деятельности.

Для дисциплин, формирующих профессиональные компетенции:

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций) в соответствии с **Профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»** (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н, код профессионального стандарта – **01.001**):

Код	Наименование обобщенной трудовой функции / трудовой функции
A/01.6	Общепедагогическая функция. Обучение
A/03.6	Развивающая деятельность
B/03.6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.О.18 «Алгебра»** относится к **обязательной части** Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими элементами ОПОП:

Дисциплина опирается на знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении школьного курса алгебры и элементарной математики. Является фундаментом для изучения последующих дисциплин:

- «Математический анализ»;
- «Линейная алгебра и геометрия»;
- «Дифференциальные уравнения»;

- «Теория чисел»;
- «Методика обучения математике».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося:

Обучающийся должен:

- **Знать:** основные понятия школьного курса алгебры; свойства чисел; основы элементарной математики.
- **Уметь:** решать уравнения и системы уравнений; выполнять алгебраические преобразования.
- **Владеть:** навыками математических рассуждений; основами логики.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- «Математический анализ»;
- «Дискретная математика»;
- «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Методика обучения математике»;
- Производственная педагогическая практика.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 – Анализирует алгебраические структуры и задачи, выделяя ключевые свойства и этапы решения.	Знать: основные алгебраические структуры (группы, кольца, поля), их свойства и аксиоматику.
		УК-1.4 – Синтезирует различные алгебраические методы для решения задач.	Уметь: применять алгебраические методы для решения задач; выбирать оптимальные подходы.
		УК-1.5 – Критически оценивает полученные решения, проверяя их корректность.	Владеть: навыками критического анализа алгебраических выкладок; методами проверки решений.
ПК-1	Способен осваивать и	ПК-1.1 –	Знать: теорию групп,

	использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	Демонстрирует знание фундаментальных разделов алгебры.	колец, полей; линейную алгебру; теорию многочленов.
		ПК-1.2 – Применяет алгебраические знания для решения профессиональных задач.	Уметь: решать задачи по линейной алгебре; работать с матрицами и определителями; исследовать системы линейных уравнений.
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1 – Использует алгебраический материал для развития мышления учащихся.	Знать: методические возможности использования алгебраического материала в школьном курсе.
		ПК-3.2 – Разрабатывает задания с использованием алгебраического материала.	Уметь: составлять и адаптировать задачи по алгебре для разных возрастных групп учащихся.
			Владеть: методикой формирования алгебраического мышления.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **11 зачетных единиц, 396 часов.**

Семестр 1 (3 з.е.)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семест р	Всего	Лекци и	Практика	СРС	Формы контроля	Аттестация
----------	--------------------------------	-------------	-------	------------	----------	-----	-------------------	------------

1	Раздел 1. Элементы теории множеств и отображений	1	9	4	4	1	Собеседование	—
2	Раздел 2. Основы линейной алгебры. Матрицы и определители	1	21	8	8	5	Проверка контрольных работ	—
3	Раздел 3. Системы линейных уравнений	1	20	8	8	4	Коллоквиум	—
4	Раздел 4. Векторные пространства	1	19	8	8	3	Проверка тестов	—
5	Раздел 5. Линейные операторы	1	12	4	4	4	Проверка контрольных работ	—
	Подготовка к экзамену	1	27	—	—	27	—	Экзамен
	ИТОГО за 1 семестр		108	32	32	44		

Семестр 2 (3 з.е.)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего	Лекции	Практика	СРС	Формы контроля	Аттестация
6	Раздел 6. Евклидовы и унитарные пространства	2	18	6	6	6	Проверка контрольных работ	—
7	Раздел 7. Теория многочленов	2	18	6	6	6	Коллоквиум	—
8	Раздел 8. Основы теории групп	2	24	8	8	8	Проверка тестов	—
9	Раздел 9. Теория колец и полей	2	24	8	8	8	Собеседование	—
	Подготовка к экзамену	2	24	—	—	24	—	Экзамен
	ИТОГО за 2 семестр		108	28	28	52		

Семестр 3 (3 з.е.)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего	Лекции	Практик а	СРС	Формы контроля	Аттестация
10	Раздел 10. Основы теории Галуа	3	16	6	6	4	Проверка реферата	—
11	Раздел 11. Алгебраические структуры и их применение	3	20	8	8	4	Коллоквиум	—
12	Раздел 12. Теория представлений групп	3	16	6	6	4	Проверка тестов	—
13	Раздел 13. Современные направления алгебры	3	20	8	8	4	Проверка контрольных работ	—
	Подготовка к экзамену	3	36	—	—	36	—	Экзамен
	ИТОГО за 3 семестр		108	28	28	52		

Семестр 4 (2 з.е.)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего	Лекции	Практика	СРС	Формы контроля	Аттестация
14	Раздел 14. Алгебраическая геометрия	4	18	6	6	6	Проверка реферата	—
15	Раздел 15. Приложения алгебры в математике и педагогике	4	18	6	6	6	Коллоквиум	—
16	Раздел 16. Историко- методологические аспекты алгебры	4	17	6	6	5	Собеседование	—
	Подготовка к зачету с оценкой	4	19	—	—	19	—	Зачет с оценкой
	ИТОГО за 4 семестр		72	18	18	36		

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Элементы теории множеств и отображений

Понятие множества. Операции над множествами. Отношения. Отображения. Свойства отображений. Мощность множеств. Эквивалентность.

Раздел 2. Основы линейной алгебры. Матрицы и определители

Матрицы: виды, операции. Определители: свойства, вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Ранг матрицы. Обратная матрица.

Раздел 3. Системы линейных уравнений

Методы решения систем линейных уравнений (метод Гаусса, правило Крамера, матричный метод). Теорема Кронекера-Капелли. Однородные системы.

Раздел 4. Векторные пространства

Определение и примеры векторных пространств. Базис и размерность. Координаты. Подпространства. Линейные оболочки. Сумма и пересечение подпространств.

Раздел 5. Линейные операторы

Определение линейного оператора. Матрица линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы. Характеристический многочлен.

Раздел 6. Евклидовы и унитарные пространства

Скалярное произведение. Норма. Ортогональность. Ортогонализация Грама-Шмидта. Изометрии.

Раздел 7. Теория многочленов

Многочлены над полем. Деление с остатком. НОД многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу. Неприводимые многочлены.

Раздел 8. Основы теории групп

Определение группы. Примеры групп. Подгруппы. Нормальные подгруппы. Гомоморфизмы и изоморфизмы. Теорема о гомоморфизмах.

Раздел 9. Теория колец и полей

Определение колец и полей. Идеалы. Факторкольца. Поля вычетов. Конечные поля.

Раздел 10. Основы теории Галуа

Алгебраические расширения полей. Конечные расширения. Теорема о примитивном элементе. Группа Галуа.

Раздел 11. Алгебраические структуры и их применение

Применение алгебраических структур в криптографии, теории кодирования, информатике.

Раздел 12. Теория представлений групп

Линейные представления групп. Характеры. Теорема Машке.

Раздел 13. Современные направления алгебры

Обзор современных направлений алгебры: гомологическая алгебра, теория категорий, алгебраическая комбинаторика.

Раздел 14. Алгебраическая геометрия

Элементы алгебраической геометрии: алгебраические кривые и поверхности.

Раздел 15. Приложения алгебры в математике и педагогике

Применение алгебраических методов в школьном курсе математики. Методические аспекты преподавания алгебры.

Раздел 16. Историко-методологические аспекты алгебры

История развития алгебры. Основные вехи. Великие алгебраисты и их вклад. Методология алгебры.

5. Образовательные технологии

№ п/п	Образовательная технология	Описание применения	Темы (разделы)
1	Проблемное обучение	Создание проблемных ситуаций при изучении теории	Все разделы
2	Работа в малых группах	Решение задач в мини-группах	Разделы 2, 3, 4
3	Информационно-коммуникационные технологии	Использование математических пакетов	Разделы 1, 2, 3
4	Метод проектов	Разработка проекта по применению алгебры	Разделы 11, 15

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. План самостоятельной работы студентов (по семестрам)

Семестр 1

№ нед.	Тема	Вид СРС	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1	Тема 1.1. Множества и отображения	Изучение материала	Изучить операции над множествами	[1], [2]	1
2	Тема 2.1. Матрицы и операции	Решение задач	Решить задачи на операции с матрицами	[1], [2]	5
3	Тема 2.2. Определители	Решение задач	Вычислить определители	[1], [2]	5
4	Тема 3.1. Метод Гаусса	Решение задач	Решить системы методом Гаусса	[1], [2]	4
5	Тема 3.2. Теорема Кронекера-Капелли	Изучение материала	Изучить теорему	[1], [2]	4
6	Тема 4.1. Векторные пространства	Решение задач	Найти базис и размерность	[1], [2]	3

7	Тема 5.1. Линейные операторы	Решение задач	Найти собственные значения	[1], [2]	4
	Подготовка к экзамену	Повторение	Подготовка к экзамену	Все источники	27

Семестр 2

№ нед.	Тема	Вид СРС	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1	Тема 6.1. Евклидовы пространства	Решение задач	Ортогонализация	[1], [2]	6
2	Тема 7.1. Многочлены	Решение задач	Деление многочленов	[1], [2]	6
3	Тема 8.1. Теория групп	Изучение материала	Изучить группы	[1], [3]	8
4	Тема 9.1. Кольца и поля	Изучение материала	Изучить кольца	[1], [3]	8
	Подготовка к экзамену	Повторение	Подготовка к экзамену	Все источники	24

Семестр 3

№ нед.	Тема	Вид СРС	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1	Тема 10.1. Теория Галуа	Изучение материала	Изучить расширения полей	[1], [3]	4
2	Тема 11.1. Применения алгебры	Реферат	Подготовить реферат	[1], [3]	4
3	Тема 12.1. Представления	Решение задач	Изучить представления	[1], [3]	4
4	Тема 13.1. Современные направления	Изучение материала	Изучить современные направления	[1], [4]	4
	Подготовка к экзамену	Повторение	Подготовка к экзамену	Все источники	36

Семестр 4

№ нед.	Тема	Вид СРС	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов

1	Тема 14.1. Алгебраическая геометрия	Реферат	Подготовить реферат	[1], [4]	6
2	Тема 15.1. Приложения в педагогике	Разработка	Разработать задания по алгебре	[1], [4]	6
3	Тема 16.1. История алгебры	Изучение материала	Изучить историю алгебры	[1], [4]	5
	Подготовка к зачету	Повторение	Подготовка к зачету	Все источники	19

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Учебная литература

Основная литература:

1. Кострикин, А. И. Введение в алгебру / А. И. Кострикин. – Москва : МЦНМО, 2024.
2. Фаддеев, Д. К. Лекции по алгебре / Д. К. Фаддеев. – Москва : Наука, 2023.
3. Винберг, Э. Б. Курс алгебры / Э. Б. Винберг. – Москва : Факториал Пресс, 2024.
4. Ленг, С. Алгебра / С. Ленг. – Москва : Мир, 2023.

Дополнительная литература:

5. Курош, А. Г. Курс высшей алгебры / А. Г. Курош. – Москва : Физматлит, 2024.

7.2. Интернет-ресурсы

1. Math-Net.Ru – общероссийский математический портал.
2. eLibrary.ru – научная электронная библиотека.
3. CyberLeninka – открытая научная библиотека.

7.3. Программное обеспечение

№	Наименование ПО	Назначение
1	Windows / Linux	Базовое ПО
2	Microsoft Office / LibreOffice	Оформление документов
3	Математические пакеты	Вычисления

7.4. Материально-техническое обеспечение

№	Оборудование	Количество	Назначение
1	Мультимедийная аудитория	1	Проведение лекций
2	Проектор / интерактивная доска	1	Демонстрация материалов
3	Компьютерный класс	1	Практические занятия
4	Доска для записей	1	Решение задач

Рабочая программа дисциплины «Алгебра» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. № 121.

Программу составила:

Доцент кафедры «Математический анализ» Албогачиева М.М.

Программа одобрена на заседании кафедры «Математический анализ»

Протокол № 8 от «28» апреля 2026г

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

протокол № 6 от «28» апреля 2026 г.

Приложение №1

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

№ раздела	Название раздела	Формируемые компетенции	Этап формирования
1	Элементы теории множеств и отображений	УК-1, ПК-1	Начальный
2	Основы линейной алгебры. Матрицы и определители	УК-1, ПК-1	Начальный
3	Системы линейных уравнений	УК-1, ПК-1	Начальный
4	Векторные пространства	УК-1, ПК-1	Основной
5	Линейные операторы	УК-1, ПК-1, ПК-3	Основной
6	Евклидовы и унитарные пространства	УК-1, ПК-1	Основной
7	Теория многочленов	УК-1, ПК-1	Основной
8	Основы теории групп	УК-1, ПК-1	Основной
9	Теория колец и полей	УК-1, ПК-1, ПК-3	Основной
10	Основы теории Галуа	УК-1, ПК-1	Завершающий
11	Алгебраические структуры и их применение	УК-1, ПК-1, ПК-3	Завершающий
12	Теория представлений групп	УК-1, ПК-1	Завершающий
13	Современные направления алгебры	УК-1, ПК-1, ПК-3	Завершающий
14	Алгебраическая геометрия	УК-1, ПК-1	Завершающий
15	Приложения алгебры в математике и педагогике	УК-1, ПК-1, ПК-3	Завершающий
16	Историко-методологические аспекты алгебры	УК-1, ПК-1, ПК-3	Завершающий

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

Таблица 2. Сопоставление шкал оценивания

Традиционная шкала	Балльно-рейтинговая шкала	Уровень сформированности компетенции
«отлично»	86–100	высокий
«хорошо»	71–85	средний
«удовлетворительно»	56–70	пороговый
«неудовлетворительно»	0–55	не сформирована

Таблица 3. Оценивание ответа на вопросы по темам для устного ответа

Критерий	Описание	Баллы (макс. 10)
Полнота и глубина ответа	Полное понимание вопроса, развернутый ответ	3
Логичность и аргументированность	Структурированность, обоснованность выводов	2
Умение применять знания	Иллюстрация теории примерами	3
Качество речи и владение материалом	Свободное владение материалом	2

Таблица 4. Оценивание подготовки рефератов

Критерий	Баллы (макс. 10)
Соответствие теме и глубина раскрытия	3
Структура и логика	2
Использование источников	2
Оригинальность и самостоятельность	2
Оформление	1

Таблица 5. Оценивание ответа на экзамене

Критерий	Баллы (макс. 20)
Знание теоретического материала	5
Умение решать практические задачи	5
Обоснование решения	4
Качество устного ответа	3
Дополнительные вопросы	3

Шкала перевода баллов за экзамен: 17–20 = «отлично»; 13–16 = «хорошо»; 10–12 = «удовлетворительно»; 0–9 = «неудовлетворительно».

Таблица 6. Оценивание ответа на зачете с оценкой

Критерий	Баллы (макс. 20)
Знание теоретического материала	5
Умение решать практические задачи	5
Обоснование решения	4
Качество устного ответа	3
Дополнительные вопросы	3

Шкала перевода баллов за зачет: 17–20 = «отлично»; 13–16 = «хорошо»; 10–12 = «удовлетворительно»; 0–9 = «неудовлетворительно».

3. Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации

Вопросы для собеседования и коллоквиума:

1. Понятие множества. Операции над множествами.
2. Отображения. Виды отображений.
3. Матрицы. Операции над матрицами.
4. Определители. Свойства определителей.
5. Методы решения систем линейных уравнений.
6. Теорема Кронекера-Капелли.
7. Векторные пространства. Базис и размерность.
8. Линейные операторы. Собственные значения и векторы.
9. Евклидовы пространства.
10. Многочлены. НОД многочленов.
11. Теория групп. Гомоморфизмы.
12. Кольца и поля.
13. Теория Галуа.
14. Применения алгебры в педагогике.

Практические задания:

1. Выполнить операции над матрицами.
2. Вычислить определитель.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.
4. Найти базис и размерность векторного пространства.
5. Найти собственные значения и собственные векторы оператора.
6. Выполнить деление многочленов с остатком.
7. Проверить, является ли множество группой.
8. Найти идеалы кольца.

Экзамен (для семестров 1, 2, 3)

Пример билета (1 семестр):

Билет № 1

1. Понятие матрицы. Операции над матрицами.
2. Теорема Кронекера-Капелли о совместности систем линейных уравнений.
3. Векторные пространства. Базис и размерность.
4. **Практическое задание:** Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.
5. **Практическое задание:** Найти собственные значения матрицы.

Зачет с оценкой (для семестра 4)

Пример билета:

Билет № 1

1. Современные направления алгебры.
2. Применения алгебры в педагогике.
3. История развития алгебры.
4. **Практическое задание:** Разработать фрагмент урока по теме «Группы и их свойства» для 10 класса.

Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой