



АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.08. АЛГЕБРА

Направление подготовки *бакалавриата* 01.03.01 Математика

1.	Целями освоения дисциплины (модуля) «Алгебра» являются: - овладеть основными методами современной алгебры; - приобрести опыт использования алгебраических методов в процессе решения задач смежных математических дисциплин (геометрии, мат. анализа и т. д); - получить представление о роли алгебры в системе математического знания и перспективах ее применения в естественных гуманитарных науках; подготовка учителя к будущей профессиональной деятельности (формирование способности к преподаванию учебного предмета алгебра).		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина «Алгебра» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули). Предметно-методического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» очной формы обучения. Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса математики. Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Теория чисел, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Уравнения в частных производных, Действительный анализ, Функциональный анализ, Комплексный анализ, Учебная практика и ГИА.В результате изучения данного курса осуществляются межпредметные связи с такими предметами, как элементы математической логики, математический анализ, геометрия.		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Алгебра»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачи выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Осуществляет поиск информации для	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации. Уметь: соотносить разнообразные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Владеть: практическим опытом работы с информационными



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Физико-математический факультет
Кафедра «Математический анализ»

	<p>решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4.: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>источниками, опытом научного поиска, созданием научных текстов</p>
Профессиональные компетенции (ПК)		
<p>ПК-2. Способен преподавать математику в средней школе специальных учебных заведениях</p>	<p>ПК-2.1 Умение определять типы и виды; ПК-2.2. Выбирает оптимальный метод решения поставленной задачи, основываясь на известных и часто встречающихся методах решения классических задач; ПК-2.3. Реализует возможности современных научных методов, необходимых для решения естественно- научных задач;</p>	<p>Знать: способы определения видов и типов профессиональных задач, структурирования задач различных групп; Уметь: выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в математике; Владеть: возможностями современных научных методов на уровне, необходимом для постановки и решения задач, имеющих естественно-научное содержание;</p>
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
<p>ОПК-3. Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики</p>	<p>ОПК-3.1. Знает содержание курсов бакалавриата в сфере математики и информатики, ФГОС по математике и информатике, методы эффективной организации учебной деятельности в конкретной предметной области математика, информатика; ОПК-3.2. организывает учебную деятельность в</p>	<p>Знает основные направления и проблематику современной математики; Умеет решает исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов; Владеет методами математических исследований;</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Физико-математический факультет
Кафедра «Математический анализ»

	области математики и информатики, организывает свой труд на научной основе, сравнивать и обобщать материал, организовывать с использованием современных компьютерных технологий учебную деятельность в области математики и информатики; ОПК-3.3. Владеет навыками способностью организации учебной деятельности в области математики и информатики в условиях современного информационного образовательного пространства;				
4.	Структура и содержание дисциплины				
4.1. Структура дисциплины (модуля)					
Вид учебной работы		Всего	Порядковый номер семестра		
			1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:		14 з.е.	4	5	4
Курсовой проект (работа)		не предусмотрено			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:		204	68	84	52
Лекции		108	36	36	36
Практические занятия, семинары		128	32	48	48
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		205	76	69	60
КСР					
Экзамен		27		27	
Общая трудоемкость дисциплины		468	144	180	144
4.2. Содержание дисциплины					
Раздел1.Системы линейных уравнений					
Тема 1.1. Системы линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными. Системы линейных уравнений. Равносильность систем. Матрицы и определители 2-го и 3-го порядков. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.					



Раздел 2. Алгебры и основные алгебраические системы

Тема 2.1 Множества, операции над множествами

Множества, операции над множествами, их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Прямое произведение множеств.

Тема 2.2. Бинарные отношения

Бинарные отношения. Отношение эквивалентности. Разбиение на классы эквивалентности. Фактор-множество. Отношение порядка. Функциональные отношения (отображения). Композиция функций.

Тема 2.3. Алгебраические операции. Понятие алгебры

Бинарные операции, их свойства. Понятие алгебры, подалгебры.

Тема 2.4. Группа. Изоморфизм групп

Группа: определение, свойства, примеры. Подгруппа. Изоморфизм групп.

Тема 2.5. Кольцо. Изоморфизм колец

Кольцо: определение, простейшие свойства, примеры. Кольцо классов вычетов. Изоморфизм колец.

Тема 2.6. Поле.

Поле: определение, простейшие свойства, примеры.

Тема 2.7. Поле комплексных чисел

Поле комплексных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.

Тема 2.8. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса

Раздел 3. Векторное пространство

Тема 3.1. Векторное пространство. Подпространство

Векторное пространство: определение, простейшие свойства, примеры. Подпространство. Арифметическое векторное пространство.

Тема 3.2. Линейная зависимость векторов. Базис и ранг системы векторов. Изоморфизм векторных пространств

Линейная зависимость и независимость системы векторов. Эквивалентные системы векторов. Базис и ранг системы векторов. Координаты вектора в базисе. Размерность векторного пространства. Изоморфизм векторных пространств.

Тема 3.3. Матрицы. Ранг матрицы. Критерий совместности системы линейных уравнений

Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Равенство строчечного и столбцового рангов матрицы. Критерий совместности системы линейных уравнений.

Тема 3.4. Системы однородных линейных уравнений. Фундаментальный набор решений системы линейных однородных уравнений

Системы линейных однородных уравнений. Пространства решений системы однородных линейных уравнений. Фундаментальный набор решений системы однородных линейных уравнений.

Раздел 4. Матрицы и определители

Тема 4.1. Операции над матрицами. Обратная матрица

Матрицы, операции над матрицами. Обратимые матрицы. Элементарные матрицы. Условие обратимости матрицы. Вычисление обратной матрицы.

Тема 4.2. Перестановки. Группа подстановок

Перестановки: определение, примеры. Подстановки. Группа подстановок. Четность подстановки.



Тема 4.3. Определитель квадратной матрицы

Определитель квадратной матрицы. Основные свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу. Необходимые и достаточные условия равенства определителя нулю. Определитель произведения матриц. Теорема о ранге матрицы.

Тема 4.4. Решение системы линейных уравнений в матричной форме. Правило Крамера

Запись и решение системы линейных уравнений в матричной форме. Правило Крамера. Условия, при которых однородная система линейных уравнений имеет нетривиальные решения.

Раздел 5. Линейные отображения векторных пространств

Тема 5.1. Линейные отображения векторных пространств

Линейные отображения векторных пространств. Образ, ядро, ранг и дефект линейного отображения. Матрица линейного отображения. Связь между координатами вектора в различных базисах. Связь между матрицами линейного отображения в различных базисах.

Тема 5.2. Невырожденные линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора

Обратимые (невырожденные) линейные отображения. Собственные векторы и собственные значения линейного отображения. Линейные операторы с простым спектром. Подобные матрицы. Условия приводимости матрицы линейного оператора к диагональному виду.

Тема 5.3. Линейная алгебра. Алгебра матриц и алгебра линейных операторов

Понятие линейной алгебры: определение, примеры. Алгебра матриц и алгебра линейных операторов векторного пространства. Изоморфизм алгебры линейных операторов и полной матричной алгебры.

Тема 5.4. Евклидово векторное пространство

Скалярное произведение векторов, его свойства. Евклидово векторное пространство. Ортогональная система векторов. Процесс ортогонализации линейно независимой системы векторов.

Тема 5.5. Норма вектора. Нормированное векторное пространство

Норма вектора и ее свойства. Ортонормированный базис векторного пространства. Изоморфизм евклидовых пространств.

Раздел 6. Группы

Тема 6.1. Группы, подгруппы. Смежные классы

Группа, свойства групп. Подгруппа. Обобщенный закон ассоциативности. Теорема Кэли. Смежные классы.

Тема 6.2. Конечные группы. Теорема Лагранжа

Порядок элемента группы. Конечные группы. Теорема Лагранжа. Циклические группы

Тема 6.3. Нормальные делители. Теорема о гомоморфизмах групп

Нормальные делители группы. Фактор-группа. Гомоморфизмы групп. Ядро гомоморфизма. Теорема о гомоморфизмах (эпиморфизмах) групп.

Раздел 7. Кольца

Тема 7.1. Кольцо. Подкольцо. Сравнения и классы вычетов по идеалу

Кольцо, его свойства. Идеалы кольца. Сравнения и классы вычетов по идеалу. Фактор-кольцо. Теорема об эпиморфизмах колец. Характеристика кольца. Область целост-



	<p>ности.</p> <p>Тема 7.2. Делимость в кольцах</p> <p>Делимость в кольцах. Простейшие свойства делимости в коммутативных кольцах. Простые и составные элементы области целостности. Делители нуля. Ассоциированные элементы кольца. Кольца главных идеалов. Евклидовы кольца. Примеры.</p> <p>Раздел 8. Алгебра многочленов</p> <p>Тема 8.1. Многочлены от одной переменной</p> <p>Простое трансцендентное расширение области целостности. Степень многочлена. Деление многочлена на двучлен $x - a$. Схема Горнера; Корни многочлена. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов. Многочлены над полем. Теорема о делении с остатком. Алгоритм Евклида. НОД и НОК многочленов. Неприводимые над полем многочлены. Единственность разложения многочлена в произведение нормированных неприводимых множителей. Формальная производная многочлена. Кратные множители многочлена.</p> <p>Тема 8.2. Многочлены от нескольких переменных</p> <p>Тема 8.2. Многочлены от нескольких переменных</p> <p>Кратное трансцендентное расширение области целостности. Степень многочлена. Факториальность кольца многочленов над факториальным кольцом. Лексикографическое упорядочение членов многочлена. Высший член произведения многочленов. Симметрические многочлены. Основная теорема о симметрических многочленах. Результат двух многочленов. Исключение неизвестной из системы двух уравнений при помощи результата.</p> <p>Тема 8.3. Многочлены над полями комплексных, действительных и рациональных чисел</p> <p>Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Разложение многочлена над полем комплексных чисел в произведение неприводимых множителей. Формулы Виета. Сопряженность мнимых корней многочлена с действительными коэффициентами. Разложение многочлена над полем действительных чисел в произведение неприводимых множителей. Уравнения третьей (четвертой) степени над полем действительных чисел. Целые и рациональные корни многочлена с рациональными коэффициентами. Критерий неприводимости Эйзенштейна.</p> <p>Раздел 9. Элементы теории полей</p> <p>Тема 9.1. Простое алгебраическое и трансцендентное расширения полей</p> <p>Простое алгебраическое и трансцендентное расширение поля. Алгебраические и трансцендентные числа. Строение простого алгебраического расширения поля. Освобождение от алгебраической иррациональности в знаменателе дроби.</p> <p>Тема 9.2. Конечное расширение поля. Поле алгебраических чисел</p> <p>Конечное расширение поля. Составное алгебраическое расширение поля. Поле алгебраических чисел, его алгебраическая замкнутость. Приложения расширений полей к задачам на построение циркулем и линейкой.</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерактивные лекции; • лекции-пресс-конференции; • тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков; • групповые, научные дискуссии, дебаты.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Физико-математический факультет
Кафедра «Математический анализ»

6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы
	Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы http://allmath.ru/mathan.htm - http://bookfi.org - электронная библиотека - http://gen.lib.rus.ec - библиотека Genesis - http://www.twirpx.com - электронная библиотека - http://math.net.ru - общероссийский математический портал - http://smath.ru/lib/ - полнотекстовые коллекции журналов
7.	Формы текущего контроля
	Коллоквиумы по разделам дисциплины
8.	Форма промежуточного контроля
	<i>1,3 семестр- зачет; 2 - экзамен</i>

Разработчик: доцент кафедры «Математический анализ» Албогачиева М.М