ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1060A5DD076C1D708BBAD48EDF7B4FB
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА"
Действителен: с 18.04.2024 до 12.07.2025

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Теория чисел и числовые системы

1. **Целью** изучения дисциплины является: формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области теории чисел, их строения и внутренних связей, возможности представления одних через другие, более простые по своим свойствам; формирование современных теоретических знаний в области теории числовых систем.

Для достижения цели ставятся задачи:

- Формирование умений, связанных с применением полученных знаний в процессе решения задач, в частности, в исследовании и решении основных типов сравнений.
- Воспитание общей алгебраической культуры, необходимой для глубокого понимания как основного школьного курса математики, так и школьных факультативных курсов.
- Развитие логического и алгоритмического мышления.
- Выработка умения самостоятельно расширять математические знания.
- Изучение последовательно основных числовых систем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к обязательным дисциплинам базовой Части Б1 учебного плана (**Б1.0.31**). Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре при очной форме обучения и на 4 курсе при заочной форме обучения.

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по алгебре, элементарной математике, геометрии.

Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик: АКА.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	***Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО/ ООП***	***Индикаторы достижения компетенций***	***Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами***
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1 анализирует задачу, в частности, задачи теории чисел, и ее базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями	**Знать:** – методики поиска, сбора и обработки информации; - основные методы доказательства теорем и утверждений теории чисел, методы решения сравнений и их систем. **Уметь:** – применять методики поиска, сбора и обработки информации; применять системный подход для решения задач теории чисел и числовых
		УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует ее для решения поставленной задачи по различным типам запросов	
		УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	

		УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи	систем. **Владеть:** – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой решения задач теории чисел и числовых систем.
		УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленных задач, оценивая достоинства и недостатки	
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.1 Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования	**Знать:** -методы, идеи и принципы теории чисел и числовых систем; - нормативно-правовые акты в сфере образования, - структуру и методики разработки программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования. **Уметь:** - проектировать индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся. **Владеть:** - методиками отбора педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, а также цифровых образовательных ресурсов, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов
		ОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся	
		ОПК- 2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, а также цифровых образовательных ресурсов, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	

4. Содержание дисциплины

Делимость. Деление с остатком.

НОД. Алгоритм Евклида
НОК двух и нескольких чисел. Свойства НОК.
Нахождение НОДа и НОКа двух и нескольких целых чисел.
Простые числа. Разложение на простые множители. Решето Эратосфена.
Числовые функции и их свойства.
Числовые сравнения. Свойства числовых сравнений. Классы вычетов.
Разложение на простые множители. Нахождение простых чисел на отрезке натурального ряда.
Полная и приведенная системы вычетов и их свойства.
Теоремы Эйлера и Ферма и их применение.
Кольцо и поле классов вычетов
Сравнения с одним неизвестным. Методы решений сравнений первой степени.
Непрерывные дроби. Их свойства и применения.
Теорема Дирихле.
Нахождение подходящих дробей. Свойства подходящих дробей.
Решение сравнений с помощью подходящих дробей.
Сокращение обыкновенных дробей с помощью подходящих дробей.
Квадратичные иррациональности и цепные дроби.
Системы сравнений и методы их решения.
Сравнения n-ой степени. Теорема Вильсона.
Решение систем сравнений первой степени и сравнений n-ой степени.
Сравнения второй степени и методы их решения.
Символ Лежандра, символ Якоби и их свойства.
Показатели и их свойства
Первообразные корни.
Индексы и их свойства.
Применение индексов к решению сравнений.
Нахождение первообразных корней по данному модулю.
Решение сравнений с помощью индексов.
Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
Операции над числами в различных системах.
Запись рациональных чисел в виде десятичной дроби.
Алгебраические и трансцендентные числа.
Аксиоматическое определение системы натуральных чисел.
Свойства сложения, вытекающие из определения системы натуральных чисел.
Свойства умножения, вытекающие из определения системы натуральных чисел.
Действие, обратное сложению и его свойства.
Действие, обратное умножению и его свойства.
Представление множества натуральных чисел – «рядом».
Теорема о последовательности утверждений.
Метод математической индукции.
Аксиома минимальности и принцип математической индукции.
Отношение Пеано.
Система Пеано.
Система Пеано и система натуральных чисел.
Упорядоченное полукольцо натуральных чисел.
Сумма и произведение нескольких элементов и их свойства.
Непротиворечивость аксиоматической теории натуральных чисел.
Категоричность аксиоматической теории натуральных чисел.
Аксиоматическое определение системы целых чисел.
Кольцо целых чисел как расширение полукольца натуральных чисел.
Определение кольца целых чисел с помощью понятия разности натуральных чисел

Построение кольца целых чисел.
Основные свойства системы целых чисел.
Кольцо целых чисел и область целостности.
Упорядоченное кольцо целых чисел.
Свойства упорядоченного кольца целых чисел.
Непротиворечивость аксиоматической теории целых чисел.
Категоричность аксиоматической теории целых чисел.
Аксиоматическое определение системы рациональных чисел.
Свойства рациональных чисел.
Линейно упорядоченное поле рациональных чисел.
Непротиворечивость аксиоматической теории рациональных чисел.
Категоричность аксиоматической теории рациональных чисел.
Нормированные поля. Определение. Примеры.
Система p-адических чисел.
Ограниченные, фундаментальные последовательности в нормированных полях. Примеры.
Сходящиеся, монотонные последовательности в нормированных полях. Примеры.
Свойства последовательностей в нормированных полях.
Последовательности элементов линейно упорядоченного поля.
Последовательности элементов архимедовски линейно упорядоченного поля.
Аксиоматическое определение системы действительных чисел.
Действительное число как предел последовательности рациональных чисел.
Существование корня натуральной степени из положительного действительного числа.
Систематические дроби как аппарат для представления действительных чисел.
Непротиворечивость аксиоматической теории действительных чисел.
Категоричность аксиоматической теории действительных чисел.
Аксиоматическое определение системы комплексных чисел.
Свойства комплексных чисел.
Непротиворечивость аксиоматической теории комплексных чисел.
Категоричность аксиоматической теории комплексных чисел.
Система кватернионов.
Алгебры над полем и их свойства.
Теорема Фробениуса.
Гиперкомплесные числа.

5.Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 ч.

6.Разработчик: канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры алгебры и геометрии
Кубекова Б.С.