

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

01.06.01 «Математика и механика»

01.01.06 «Математическая логика, алгебра и теория чисел»

Подготовка кадров высшей квалификации

4 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Алгебраическая теория чисел» являются формирование у аспирантов знаний компетенций в области теории чисел, использующей алгебраические методы. Данная дисциплина способствует формированию будущих научно-педагогических кадров в области математики и других естественных наук.

Цель дисциплины – ознакомить аспирантов с арифметикой целых алгебраических чисел, показать сходство и различие классической арифметики и арифметики колец целых чисел конечных расширений поля рациональных чисел. Алгебро-геометрические методы, дзета-функции, ряды Дирихле, позволяют показать иное воплощение традиционных объектов арифметики. Полученные знания помогут пониманию теории алгебраических кривых (теория дивизоров, ветвление, группа классов дивизоров и т. д.), прояснят вопросы арифметики алгебраических многообразий.

Задачами освоения дисциплины «Алгебраическая теория чисел» являются: определение группы классов идеалов поля алгебраических чисел как меры неоднозначности разложения на простые; вычисление группы классов идеалов – получение аналитической формулы; навыки конкретных вычислений в алгебраической теории чисел.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (Б1.В.ДВ.2.1) «Алгебраическая теория чисел» относится к вариативной части учебного плана для подготовки аспирантов по специальности 01.01.06 «Математическая логика, алгебра и теория чисел».

Для понимания курса по алгебраической теории чисел аспирант должен знать основные положения курса алгебры, элементарной теории чисел, теории Галуа, теории аналитических функций. Опирается на знания, полученные в курсе «Алгебра и теория чисел», «Диофантовы уравнения», «Нестандартная арифметика».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ОПК-1	частично	<i>Знать:</i> - основные аналитические формулы и их качественные пояснения; - приложения алгебраической теории чисел к задачам криптографии; <i>Уметь:</i> - реферировать научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав; - находить группу разложения идеала, находить образующие суммы и произведения идеалов;

		<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами тестирования идеала на простоту; - современными информационно-коммуникационными технологиями;
ПК-1	частично	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные аналитические формулы и их качественные пояснения; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно проводить конкретные вычисления, необходимые для доказательства свойств и теорем курса; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области теории чисел;
ПК-2	частично	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определения основных объектов алгебраической теории чисел: кольцо целых, след и норма элемента, дискриминант поля, единица кольца, идеал, норма идеала, индекс ветвления, группа разложения, группа классов идеалов, характер Дирихле, суммы Гаусса, дзета-функции, ряды Дирихле; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать опыт и результаты собственных научных исследований для формирования профессионального мышления; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - прикладными информационными технологиями в научно-исследовательской деятельности и использовать их в представлении результатов НИР;
УК-1	частично	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы научно-исследовательской деятельности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения базовых задач криптографии и математической теории кодов, находить число классов квадратичного поля;
УК-3	частично	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - находить целые базисы и дискриминанты квадратичных и кубических полей; - в рамках теоремы Куммера находить разложения главных идеалов, порожденных простыми числами; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
УК-5	частично	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы и технологии целеполагания и целереализации; - пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;

4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Поле алгебраических чисел. Порядки в алгебраических числовых полях. Минимальный многочлен элемента поля. Дискриминант поля алгебраических чисел.

Геометрическое изображение алгебраических чисел.

Геометрическое изображение алгебраических чисел. Вычисление специальных объемов. Логарифмическое пространство. Геометрическое изображение единиц.

Аналитический метод. Аналитическая формула для числа классов дивизоров. Дзета-функция Дедекинда Фундаментальная область Вычисление объема. Принцип Дирихле. Тождество Эйлера Число классов дивизоров кругового поля. Простые дивизоры первой степени. Число классов дивизоров квадратичного поля

Фундаментальная область. Вычисление одного объема. Принцип Дирихле. Аналитическая формула для числа классов. Разложение идеалов дедекиндова кольца в произведение простых идеалов. Дробные идеалы. Группа классов. Нормы идеалов. Разложение простых чисел в квадратичных и круговых полях.

Законы разложения в кубических полях. Круговое поле. Многочлен деления круга, его свойства. Кольцо целых элементов кругового поля. Законы разложения в круговых полях. Суммы Гаусса и их свойства. Суммы Гаусса как элементы круговых полей. Необходимое условие простоты числа на языке сумм Гаусса

5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ – экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4 зачетных единицы

Составитель: профессор кафедры МОиИТ,
д. ф.-м. н., В.Г. Журавлев




ПОДПИСЬ

Заведующий кафедрой МОиИТ Ю.Ю. Евсева



ПОДПИСЬ

Председатель
учебно-методической комиссии направления В.А.Игонин



ПОДПИСЬ

