

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ ГЕОМЕТРИЯ ЧИСЕЛ

01.06.01 «Математика и механика»

01.01.06 «Математическая логика, алгебра и теория чисел»

Подготовка кадров высшей квалификации

3 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Цель дисциплины – ознакомить аспирантов с арифметикой и геометрией диофантовых уравнений второй степени в целых рациональных числах.

Полученные знания помогут пониманию теории диофантовых уравнений, прояснят вопросы арифметики квадратичных алгебраических многообразий. Аспирантом будут предложено изучить и прикладные аспекты алгебраической теории квадратичных форм.

Задачами освоения дисциплины «Геометрия чисел» являются: диофантовы уравнения, вопросы арифметики квадратичных алгебраических многообразий, определение группы классов идеалов поля алгебраических; вычисление группы классов идеалов – получение аналитической формулы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (Б1.В.ДВ.1.) «Геометрия 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 геометрия 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)
1	2	3
ОПК-1	частично	<i>Знать:</i> - основные способы и принципы построения решеток; - формулировки основных теорем курса <i>Уметь:</i> - формулировать и решать на основе изученной техники классические задачи о представлении чисел квадратичными формами; <i>Владеть:</i> - 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; - основные понятия курса: решетчатые упаковки, гексагональная решетка, многогранники Вороного, базис; <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"> - основные понятия курса: нормированное поле, виды нормирований, кольцо нормирования, идеал нормирования, пополнение поля по норме, представление элементов полного нормированного поля, символ Гильберта; <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; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
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; - находить фундаментальные единицы для вещественных квадратичных полей;
УК-3	частично	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировки основных теорем курса; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методом приведения находить эквивалентные квадратичные формы;
УК-5	частично	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - направления профессиональной самореализации; - 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; - находить сокращенные формы пропозициональной логики, предикатов, целые базисы и дискриминанты квадратичных и кубических полей; <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

Задача о наиболее плотной упаковке равных шаров, центры которых образуют решетку, эквивалентна задаче нахождения наибольшего значения минимумов положительно определенных квадратичных форм с данным определителем. Это самая старая: задача теории расположений и геометрии чисел.

Задача о плотнейшей упаковке k шаров в кубе (или шаре) эквивалентна задаче расположения k точек в единичном кубе (шаре) так, чтобы минимум расстояния между любыми двумя из них был наибольшим. Упаковки неравных шаров. Упаковки шаров с плотностью 1. Упаковки выпуклых и звездных фигур и тел. Устойчивые (стабильные) упаковки. Покрытие неконгруэнтными кругами плоскости. Покрытие выпуклого тела гомотетичными ему телами. Проблема тринадцати шаров. Контактные числа в больших размерностях. Сферические коды. Наименее плотные покрытия пространства E_n равными шарами. Покрытие пространства E_n равными шарами (другие задачи). Другие задачи о покрытиях

Алгоритмы построения диаграммы Вороного. Алгоритм Форчуна построения диаграммы Вороного. Классические задачи геометрии чисел. Проблема одновременных диофантовых приближений. Проблема однородного арифметического минимума. Проблема Эрмита арифметических минимумов положительных и квадратичных форм. Задача Маркова-Делоне

5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ – экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3 зачетных единицы

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



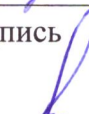
подпись

Заведующий кафедрой МОиИТ Ю.Ю. Евсева



подпись

Председатель
учебно-методической комиссии направления В.А.Игонин



подпись

