

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ КОЛЕЦ И МОДУЛЕЙ

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания по теории теории колец и модулей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в теорию колец и модулей» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Аксиоматические теории в математике», «Введение в криптографию», «Графы и их приложения», «Исследование операций», «Логические вопросы алгебры», «Основы компьютерной алгебры», «Преподавание математики в учреждениях профессионального образования», «Проектирование содержания математических дисциплин в профессиональном образовании», «Теория алгебраических систем», «Теория решеток», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- готовностью использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач (ПК-6);
- способностью проводить самостоятельные научные исследования по одному или нескольким направлениям универсальной алгебры, теории чисел, дискретной математики и их приложениям; внедрять в образовательный процесс полученные результаты собственных исследований или наиболее значимые результаты по направлениям, близким к научным интересам магистранта (СК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные разделы теории колец, классические факты, утверждения и методы этой предметной области;
- классические примеры колец;
- основные разделы теории модулей, классические факты, утверждения и методы этой предметной области;
- классические примеры модулей;
- основные разделы теории идеалом в коммутативных кольцах;
- классические примеры некоммутативных колец;

уметь

- использовать знания по теории колец в математической практике;
- решать типовые задачи из теории модулей;
- решать типовые задачи из теории коммутативных колец;

владеть

- представлениями о связи теории колец с другими алгебраическими системами;
- представлениями о связи теории модулей с другими алгебраическими системами;
- навыками решения типовых в теории некоммутативных колец.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 4,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 30 ч., СРС – 114 ч.),
распределение по семестрам – 1,
форма и место отчётности – аттестация с оценкой (1 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Кольца и связанные с ними алгебраические системы.
Определения, примеры и простейшие свойства полугрупп, групп, колец, булевых колец, булевых алгебр. Подкольца, гомоморфизмы и идеалы.

Модули, прямые произведения и прямые суммы.
Понятие левого (правого) модуля над кольцом. Примеры. Прямое произведение модулей. Прямая (внешняя) сумма модулей, свойства. Классические теоремы об изоморфизмах модулей. Композиционный ряд модуля. Артиновы (нетеровы) модули. Примеры. Основные свойства артиновых (нетеровых) модулей.

Простые идеалы в коммутативных кольцах.
Простые и максимальные идеалы коммутативного кольца. Свойства. Радикал (Джекобсона) и первичный радикал кольца, их свойства. Полное кольцо частных коммутативного кольца. Кольца частных коммутативных полупервичных колец. Пространства простых идеалов.

Некоммутативные кольца.
Примитивные кольца. Радикалы. Вполне приводимые модули. Вполне приводимые кольца. Артиновы и нетеровы кольца. Поднятие идемпотентов. Локальные и полусовершенные кольца

6. Разработчик

Щучкин Николай Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО «ВГСПУ».