РАСШИРЕНИЯ ПОЛЕЙ

1. Цель освоения дисциплины

Углубление и практическое применение математических знаний студентов в области алгебры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Расширения полей» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.
Для освоения дисциплины «Расширения полей» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Графы и их приложения», «Дополнительные главы математического анализа», «Естественнонаучная картина мира», «История математики», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Методика работы с одаренными детьми при изучении математики», «Основные алгебраические системы», «Основы теории решеток», «Специализированные математические пакеты», «Теория функций комплексного переменного», «Физика», «Цифровая дидактика математического образования».
Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Графы и их приложения», «Дополнительные главы математического анализа», «История математики», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Методика работы с одаренными детьми при изучении математики», «Основные алгебраические системы», «Основы теории решеток», «Теория функций комплексного переменного», прохождения практики «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:
– владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов в естественных, социальных и образовательных системах (ПКР-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать
– определения алгебраических и трансцендентных элементов; строение идеала из полиномов, корнем которых является данный алгебраический элемент;
– теорему существоания и единственности конечного поля; структуру подполей конечного поля;
– определение сепарабельности; примеры несепарабельных расширений;

уметь
– доказывать алгебраичность конечного расширения и теорему о башне;
– доказывать цикличность мультипликативной гпуппы конечного поля; представлять конечное поле в виде циклов, соответствующих корням неприводимых над простым подполем полиномов, степени которых делят спень расширения поля над Z_p;
– формулировать и иллюстрировать основную теорему теории Галуа; находить примитивный элемент в случае конечного расшипения; вычислять полиномы деления круга;

владеть
– методами вычислений в полиномимальном базисе простого алгебраического расширения поля;

– вести вычисления в конечных полях;
– методами решения уравнений 3-й и 4-й степени в радикалах.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 4,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 20 ч., СРС – 124 ч.),
распределение по семестрам – 5 курс, зима, 5 курс, лето, 6 курс, зима, 6 курс, лето,
форма и место отчётности – зачёт (5 курс, зима), зачёт (6 курс, лето).

5. Краткое содержание дисциплины

Строение алгебраических расширений.
Простые поля. Характеристика поля. Расширение поля. Трансцендентные и алгебраические расширения. Минимальный неприводимый полином алгебраического элемента и его свойства. Алгебраичность конечных расширений. Теорема о башне. Строение простого алгебраического расширения. Поле разложения. Алгебраическое замыкание поля.

Строение конечных полей.
Теорема существования и единственности конечного поля. Строение конечных полей. Группа Галуа конечного поля.

Разширение полей и разрешимость уравнений в радикалах.
Сепарабельные и несепарабельные расширения. Понятие о группе Галуа нормального сепарабельного расширения. Теорема о примитивном элементе. Полиномы деления круга. Решение урвнений 3-й и четвертой степеней в радикалах.

6. Разработчик

Лецко Владимир Александрович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".