

ОСНОВЫ УНИВЕРСАЛЬНОЙ АЛГЕБРЫ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных представлений в области универсальной алгебры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы универсальной алгебры» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Основы универсальной алгебры» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», «Абстрактная и компьютерная алгебра», «Алгебра», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Математический анализ», «Операционная система Linux», «Построение Windows-сетей», «Разработка Flash-приложений», «Разработка интернет-приложений», «Разработка электронных образовательных ресурсов», «Разработка эффективных алгоритмов», «Теория алгоритмов», «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Теория чисел», «Технологии Интернет-обучения», «Численные методы», «Числовые системы», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Анализ эволюционных задач», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», «Информационные технологии в математике», «Исследование операций и методы оптимизации», «Компьютерная алгебра», «Метрические пространства», «Основы теории решеток», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Проектирование информационных систем», «Современные языки программирования», «Специализированные математические пакеты», «Эксплуатация компьютерных систем», «Элементы общей алгебры», «Элементы статистической обработки данных», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);
- владением математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов; основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом (СК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия и факты теории универсальных алгебр;
- основные принципы построения универсальных алгебр;
- принципы построения многообразий классических алгебр;

уметь

- доказывать фундаментальные теоремы теории универсальных алгебр;
- использовать основные универсальные алгебры при построении новых алгебр;
- различать по структуре основные классы универсальных алгебр;

владеть

- методами доказательства теорем из теории универсальных алгебр;
- опытом создания и построения новых многообразий и классов различных универсальных алгебр.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 12 ч., СРС – 56 ч.),
распределение по семестрам – 5 курс, зима,
форма и место отчётности – зачёт (5 курс, зима).

5. Краткое содержание дисциплины

Универсальные алгебры.

Универсальные алгебры. Подалгебры. Прямое произведение универсальных алгебр. Гомоморфизмы универсальных алгебр. Конгруэнции. Фактор-алгебры. Теорема об эпиморфизме. Теоремы об изоморфизмах.

Свободные алгебры.

Термы. Абсолютно свободные алгебры. Алгебры, свободные в данном классе. Представление произвольной алгебры данного класса в виде фактор-алгебры свободной алгебры этого класса. Клоны операций. Примеры свободных алгебр различных классов.

Многообразия алгебр.

Тождества. Многообразия универсальных алгебр. Свободные алгебры в многообразиях. Операторы на классах алгебр. Теорема Биркгофа. Многообразие, порожденное классом алгебр. Многообразия классических алгебр. Понятие об условиях Мальцева.

6. Разработчик

Щучкин Николай Алексеевич, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Карташов Владимир Константинович, профессор кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ".