

# УНИВЕРСАЛЬНАЯ АЛГЕБРА

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных представлений в области универсальной алгебры.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Универсальная алгебра» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Универсальная алгебра» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Алгебраические системы», «Вариационное исчисление», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», «Математическая логика», «Математический анализ», «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Теория чисел».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Алгебраические системы», «Вариационное исчисление», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», «Исследование операций», «История математики», «Компьютерная алгебра», «Математическая логика», «Руководство исследовательской работой обучающихся в области математики», «Теория алгоритмов», «Числовые системы», прохождения практики «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– 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-1).

**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*

- решать типовые задачи по разделу "Универсальные алгебры";
- решать типовые задачи по разделу "Свободные алгебры";
- решать типовые задачи по разделу "Многообразия алгебр";

### *владеть*

- приемами доказательства теорем из теории универсальных алгебр;
- опытом использования основных универсальных алгебр при построении новых алгебр;
- опытом создания и построения новых многообразий и классов различных универсальных алгебр.

## 4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 6,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 216 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 104 ч., СРС – 112 ч.),  
распределение по семестрам – 5, 6, 7,  
форма и место отчётности – зачёт (5 семестр), (6 семестр), аттестация с оценкой (7 семестр).

## **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. Условия Мальцева. Теорема Мальцева.

## **6. Разработчик**

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