

# ЭЛЕМЕНТЫ ОБЩЕЙ АЛГЕБРЫ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний по основам общей алгебры.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Для освоения дисциплины «Элементы общей алгебры» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», «Абстрактная и компьютерная алгебра», «Алгебра», «Алгебраические системы», «Анализ эволюционных задач», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», «Информационные технологии в математике», «Компьютерная алгебра», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика», «Математический анализ», «Операционная система Linux», «Основы искусственного интеллекта», «Основы универсальной алгебры», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Построение Windows-сетей», «Проектирование информационных систем», «Разработка Flash-приложений», «Разработка интернет-приложений», «Разработка электронных образовательных ресурсов», «Разработка эффективных алгоритмов», «Современные языки программирования», «Специализированные математические пакеты», «Теория алгоритмов», «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Теория чисел», «Технологии Интернет-обучения», «Численные методы», «Числовые системы», «Эксплуатация компьютерных систем», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

## 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 принципы построения классических алгебр;
- определения основных понятий и факты теории общих алгебр;
- определение свободной универсальной алгебры;

### *уметь*

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

### **владеть**

- опытом создания и построение новых классов различных алгебр;
- приемами доказательства теорем из теории общей алгебры.

## **4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение**

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 16 ч., СРС – 52 ч.),

распределение по семестрам – 6 курс, лето,

форма и место отчётности – зачёт (6 курс, лето).

## **5. Краткое содержание дисциплины**

Группы и кольца.

Бинарная алгебраическая операция. Gruppoиды. Полугруппы. Моноиды. Примеры.

Различные определения группы, их эквивалентность. Абелевы группы. Примеры.

Определение кольца. Примеры. Тело. Поле. Примеры. Подгруппы. Нормальные подгруппы.

Подкольца. Идеалы. Гомоморфизмы и изоморфизмы групп и колец. Фактор-группа и фактор-кольцо. Основная теорема о гомоморфизмах групп и колец.

Универсальные алгебры.

Определение универсальной алгебры. Классические примеры универсальных алгебр.

Неассоциативные тела, квазигруппы, лупы, n-арные группы. Группы с мультиоператорами и операторами.

Свободные универсальные алгебры.

Определение свободной универсальной алгебры. Свободные группы и свободные абелевы группы. Группа автоморфизмов свободной конечно порожденной абелевой группы.

Операторные группы и кольца. Модули и линейные алгебры.

Операторные группы и кольца. Свободные модули. Абелевы группы. Линейные пространства над телами. Кольца линейных преобразований. Линейные алгебры. Алгебра кватернионов и алгебра Кэли.

## **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".