

# ЧИСЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные представления об основных числовых системах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Числовые системы» относится к вариативной части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Числовые системы» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Анализ эволюционных задач», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», «Логическое введение в математику», «Математическая логика», «Математический анализ», «Теория алгоритмов», «Теория функций действительного переменного», «Теория чисел».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Алгебраические системы», «Анализ эволюционных задач», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», «История математики», «История становления математики», «Компьютерная алгебра», «Метрические пространства», «Основы теории решеток», «Основы универсальной алгебры», «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Элементы общей алгебры», «Элементы статистической обработки данных», 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*

- аксиоматический подход к построению системы натуральных чисел и кольца целых чисел;
- различные формы метода математической индукции для натуральных и целых чисел;
- аксиоматический подход к построению полей рациональных и действительных чисел;
- аксиоматический подход к построению поля комплексных чисел;

### *уметь*

- решать практические задачи, связанные с использованием свойств натуральных и целых чисел;
- решать практические задачи, связанные с использованием свойств рациональных и действительных чисел;
- решать практические задачи, связанные с использованием свойств комплексных чисел;

### *владеть*

- основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем;
- методом математической индукции.

## 4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 5,  
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 180 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 24 ч., СРС – 147 ч.),  
распределение по семестрам – 4 курс, зима, 4 курс, лето,  
форма и место отчётности – экзамен (4 курс, лето).

## **5. Краткое содержание дисциплины**

Аксиоматическая теория натуральных чисел, кольцо целых чисел. Аксиомы Пеано множества натуральных чисел. Операции сложения и умножения натуральных чисел. Порядок на множестве натуральных чисел. Различные формы метода математической индукции для натуральных чисел. Целые числа. Операции над целыми числами. Вложение алгебры натуральных чисел в кольцо целых. Упорядоченность кольца целых чисел. Различные формы метода математической индукции для целых чисел.

Поля рациональных и действительных чисел. Рациональные числа. Операции над рациональными числами. Вложение кольца целых чисел в поле рациональных. Упорядоченность поля рациональных чисел. Фундаментальные последовательности рациональных чисел. Действительные числа. Операции над действительными числами. Вложение поля рациональных чисел в поле действительных. Упорядоченность поля действительных чисел.

Поле комплексных чисел и тело кватернионов. Различные подходы к построению поля комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Вложение поля действительных чисел в поле комплексных. Неупорядоченность поля комплексных чисел. Тело кватернионов. Теорема Фробениуса.

## **6. Разработчик**

Усольцев Вадим Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",  
Щучкин Николай Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ".