

# ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся, готовности к использованию систематизированных знаний по дискретной математике и опыта решения задач в области дискретной математики при решении задач профессиональной деятельности учителя математики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дискретная математика» относится к базовой части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Дискретная математика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Дискретные модели в информатике», «Математические основы информатики», «Математический анализ», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Педагогика», «Программирование», «Программное обеспечение систем и сетей», «Психология», «Психолого-педагогические основы обучения математике», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Вводный курс математики», прохождения практик «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Архитектура компьютера», «Веб-технологии», «Информационная безопасность и защита информации», «Информационные системы», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика», «Методика обучения информатике», «Методика обучения математике», «Основы искусственного интеллекта», «Практикум по решению предметных задач», «Теоретические основы информатики», «Теория алгоритмов», «Теория чисел», «Численные методы», «Числовые системы», «Элементарная математика», «3D-моделирование и печать», «Администрирование компьютерных систем», «Вариативные методические системы обучения математике», «Дифференциальные уравнения», «Компьютерная алгебра», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Образовательная робототехника», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Соревнования по образовательной робототехнике», «Специализированные математические пакеты», «Теория функций комплексного переменного», «Цифровая дидактика математического образования», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по информатике) практика», «Производственная (педагогическая по математике) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (ознакомительная по информатике) практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);
- способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных,

предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### ***знать***

- основные принципы комбинаторных вычислений;
- способы решения рекуррентных соотношений;
- основные понятия теории графов;
- свойства и область применения булевых функций;

#### ***уметь***

- применять комбинаторные соединения при решении задач;
- определять ключевые свойства графа;

#### ***владеть***

- навыком составления рекуррентных соотношений;
- навыком применения алгоритмов обхода графа;
- навыком составления моделей в виде графа;
- навыками преобразования булевых функций к нужному виду.

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

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 10 ч., СРС – 58 ч.),

распределение по семестрам – 3 курс, лето,

форма и место отчётности – зачёт (3 курс, лето).

### **5. Краткое содержание дисциплины**

Комбинаторика.

Правило суммы. Правило умножения. Основные комбинаторные соединения. Формула бинома Ньютона и треугольник Паскаля. Свойства биномиальных коэффициентов.

Полиномиальная формула. Метод включения-исключения. Рекуррентные соотношения.

Способы решения рекуррентных соотношений.

Элементы теории графов.

Основные понятия теории графов. Связные графы. Изоморфизм графов. Метрические характеристики связных графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Двудольные графы.

Деревья. Планарные графы. Теорема Эйлера для планарных графов и ее следствия. Раскраска вершин и ребер графа. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками.

Гипотеза четырех красок. Базовые алгоритмы на графах.

Булевы функции.

Определение булевых функций и операции над ними. Связь булевых функций с теорией множеств. ДНФ и КНФ. Упрощение ДНФ и КНФ. Карты Карно. СДНФ и СКНФ, разложение функций по переменным. Полиномы Жегалкина. Полные системы функций. Теорема Поста.

### **6. Разработчик**

Расстригин Александр Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

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