

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», «Математический анализ», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Общая и экспериментальная физика», «Педагогика», «Психология», «Теория чисел», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Введение в высшую математику», «Вводный курс математики», прохождения практик «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (ознакомительная по математике) практика», «Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Математическая логика», «Методика обучения математике», «Методика обучения физике», «Теоретическая физика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Числовые системы», «Элементарная математика», «Актуальные проблемы физического образования», «Астрономия», «Вариативные методические системы обучения математике», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы линейной алгебры», «Инновационные технологии обучения физике», «Исследование операций», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Микроэлектроника», «Практикум по решению трудных задач», «Радиотехника», «Теория функций комплексного переменного», «Цифровая дидактика математического образования», «Цифровые лаборатории в физическом образовании», «Школьный физический эксперимент», «Электротехника», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по математике) практика», «Производственная (педагогическая по физике) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (методическая) практика», «Учебная (ознакомительная по физике) 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 – 28 ч., СРС – 40 ч.),

распределение по семестрам – 5,

форма и место отчётности – зачёт (5 семестр).

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.

Булевые 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".