

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Московская академия профессиональных компетенций»**

**Рабочая программа учебной дисциплины
«Дискретная математика»**

Дополнительная профессиональная программа
(профессиональная переподготовка)
«Профессиональное обучение: Информатика, вычислительная техника и
компьютерные технологии»

Форма обучения

Заочная

(с применением электронного обучения
и дистанционных образовательных технологий)

Москва 2021

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование новых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретения новой квалификации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия и простейшие результаты теории множеств
- основы теории функций алгебры логики
- алгебру высказываний, алгебру предикатов и алгебру множеств
- понятия отношения эквивалентности, фактор-множества, частично-упорядоченного множества, решетки
- основные комбинаторные соотношения;
- методы комбинаторного анализа
- основные понятия теории графов;
- основы теории графов
- основы логики предикатов
- основы методов синтеза и тестирования логических схем
- основы теории конечных автоматов
- основы теории алгоритмов;
- машины Тьюринга;
- вычислимые функции;
- разрешимые и перечислимые множества
- представление вычислений схемами, предикатами и конъюнктивными нормальными формами;
- классы P и NP распознавательных задач;
- понятие NP-полной задачи и частные случаи таких задач;
- теорему Кука
- основы теории конечных групп, колец и полей и эллиптических кривых над конечными полями
- основы теории кодов, исправляющих ошибки
- алгебраические и статистические свойства линейных рекуррентных последовательностей (ЛРП) над конечными полями;

- автоматную интерпретацию ЛРП;
- формулу общего члена ЛРП;
- понятие, назначение и свойства цифровой подписи

уметь

- пользоваться языком множеств и отношений для формулировки математических утверждений
- применять язык формул алгебры логики;
- выполнять эквивалентные преобразования формул;
- доказывать полноту систем функций алгебры логики
- строить и преобразовывать нормальные формы в алгебре высказываний и алгебре множеств;
- доказывать тождества в алгебре предикатов и алгебре множеств
- классифицировать однородные бинарные отношения по их свойствам;
- определять различные виды решеток
- решать линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами;
- решать простейшие задачи перечислительной комбинаторики
- применять теорию графов при анализе свойств сложных систем;
- находить максимальный поток в сети, максимальное паросочетание;
- вычислять различные числовые характеристики графа
- выполнять эквивалентные преобразования формул логики предикатов с кванторами;
- распознавать логическую общезначимость формул в разрешимых случаях (например, в случае формул с одноместными предикатами)
- реализовывать функции алгебры логики схемами из функциональных элементов
и контактными схемами с помощью метода каскадов и декомпозиционных приемов;
- тестировать одиночные неисправности схем
- пользоваться языком детерминированных функций, информационных деревьев,

диаграмм и систем канонических уравнений;

- минимизировать число состояний;
- синтезировать логическую схему автомата по его описанию
- в простейших случаях доказывать вычислимость функций и разрешимость множеств и предикатов
- моделировать машины Тьюринга булевыми схемами;
- доказывать принадлежность задачи классу NP;
- полиномиально сводить задачи класса NP при доказательстве их NP-полноты
- выполнять базовые и производные операции в конечных алгебраических структурах
- применять коды Хемминга, Рида - Соломона, Боуза - Чоудхури - Хоквингема

владеть

- приемами работы с конечными и счетными множествами и отношениями.
- простейшими методами минимизации формул алгебры логики.
- языком формул логики высказываний, алгебры предикатов и алгебры множеств.
- языком бинарных отношений и частично упорядоченных множеств.
- методом производящих функций.
- точными и приближенными алгоритмами решения основных задач на графах.
- языком логики предикатов для формализованной записи математических рассуждений.
- простейшими универсальными алгоритмами синтеза логических схем;
- простейшими методами построения тестов для логических схем.
- методами автоматной интерпретации естественных и искусственных систем.
- методами тьюрингова программирования;
- операторными схемами.
- алгоритмами для точного решения некоторых NP-полных задач;
- приближенными алгоритмами решения NP-полных задач.
- простейшими алгоритмами вычислений в конечных полях и группах точек эллиптических кривых над конечными полями.
- простейшими алгоритмами кодирования и декодирования.

2. Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

- для трудоемкости 408 ак.ч. ДПП - 16 ак.ч.;
- для трудоемкости 576 ак.ч. ДПП - 24 ак.ч.;
- для трудоемкости 620 ак.ч. ДПП - 24 ак.ч.;

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине предусмотрена в следующей форме: зачет (с помощью тестирования).

3. Язык образования (язык обучения)

Язык образования (язык обучения): русский язык.

4. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

Дискретная математика: курс лекций / коллектив авторов. - Москва : Изд. центр АНО ДПО «Московская академия профессиональных компетенций», 2021. - (2021). - Текст : электронный

б) дополнительная литература:

в качестве дополнительной литературы рекомендуется использовать литературу, перечень которой содержится в настоящей ОП ДПП в списке дополнительной литературы (при наличии).