

Министерство образования и науки Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Лениногорский филиал

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра _____

Естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины (модуля)

«Дискретная математика»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.13**

Направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Информационные системы**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-технологическая; монтажно-
наладочная**

Разработчик: старший преподаватель кафедры ЕНГД И.П. Михайлов

Лениногорск 2017 г.

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является овладение обучающимися математическим аппаратом дискретной математики для решения задач конечной структуры, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

– изучение базовых понятий теории множеств, комбинаторики, теории графов, основ теории чисел, освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;

– приобретение опыта построения математических моделей различных явлений и проведения необходимых расчётов в рамках построенных моделей; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений дискретных объектов;

– привитие общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Дискретная математика» входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модуля).

1.4 Осваиваемые компетенции, результаты освоения:

ОПК-2 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

1.5 Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц или 252 часа. Формы промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

1.6 Структура (содержание) дисциплины

Раздел 1. Теория множеств

Тема 1.1. Множества и операции над ними

Основные понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Соответствие между множествами. Отображения.

Тема 1.2. Мощность множества

Сравнение множеств. Мощность множества, конечная и бесконечная мощность. Счетные множества, счетность множества целых и рациональных чисел. Несчетные множества. Континуальные множества. Несчетность континуальных множеств. Теорема Кантора-Бернштейна.

Тема 1.3. Отношения

Бинарные отношения и их свойства. Отношения эквивалентности, классы эквивалентности. Отношения частичного порядка. Многочесные отношения. Изоморфизм порядков.

Раздел 2. Комбинаторика

Тема 2.1. Основные комбинаторные отношения

Основы комбинаторики. Правило суммы. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Тема 2.2. Основные комбинаторные формулы.

Формулы комбинаторики. Бином Ньютона. Полиномиальная формула. Свойства коэффициентов.

Раздел 3. Графы

Тема 3.1. Основные понятия и свойства графов

Основные понятия теории графов. Графы, мультиграфы, псевдографы, орграфы. Смежность, инцидентность, степени вершин. Пустой граф, полный граф, подграф. Теорема о сумме степеней вершин и ее следствие. Графы отношений. Отображение, индуцированное орграфом. Изоморфизм графов. Планарность графов.

Тема 3.2. Связность графов

Маршруты в ориентированных и неориентированных графах. Цепи, простые цепи, циклы, простые циклы. Связность. Достижимые множества. Компоненты графов.

Матричные представления графов. Матрицы смежности и инцидентий и их свойства. Теорема о числе маршрутов заданной длины. Определение расстояний и анализ связности с помощью матрицы смежности. Матрица циклов и ее свойства.

Тема 3.3. Деревья. Эйлеровы и Гамильтоновы графы

Деревья. Необходимые и достаточные признаки деревьев. Эйлеровы и Гамильтоновы графы. Условия существования эйлеровых и гамильтоновых маршрутов и алгоритмы их отыскания. Задача коммивояжера.

Раздел 4. Элементы теории чисел

Тема 4.1. Делимость

Признаки делимости. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Алгоритм Евклида. Диофантовы уравнения.

Тема 4.2. Цепные дроби. Сравнения

Цепные дроби. Основные свойства. Классы эквивалентности остатков. Сравнения и их свойства. Решение сравнений первой степени.

Раздел 5. Элементы высшей алгебры

Тема 5.1. Основные алгебраические структуры

Подстановки и их свойства. Группы и их основные свойства. Подгруппа. Абелева группа. Поля.

Тема 5.2. Группы преобразований

Циклические группы. Группы преобразований.

Раздел 6. Булевы функции

Тема 6.1. Основные понятия

Булевы функции. Способы задания булевых функций. Стандартные таблицы. Фиктивные и существенные переменные. Простейшие булевы функции. Алгебраические операции. Суперпозиция функций, формулы. Правила сокращенной записи формул. Равенство булевых функций.

Тема 6.2. Нормальные формы

Специальные разложения булевых функций. Нормальные формы (д. н. ф. и к. н. ф.). Совершенные нормальные формы. Представление булевых функций формулами. Полином Жегалкина.

Тема 6.3. Полнота

Основные классы булевых функций. Замкнутость классов. Полнота системы булевых функций. Теорема Поста. Другие критерии полноты. Минимизация ДНФ. Контактные схемы. Методы синтеза и минимизации.

1.7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1.7.1. Основная литература

1. Микони С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб: Лань, 2012. - 192 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4316/#4>

2. Мальцев И.А. Дискретная математика. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб: Лань, 2011. - 304 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/638/#2>

1.7.2. Дополнительная литература

3. Галиев Ш.И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ш.И. Галиев. – Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2005. - 174 с. - Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1755/%D0%9C758.pdf/index.html>

4. Новиков Ф.А. Дискретная математика: учебник - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2008. - 384 с.

1.8 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1.8.1 Основное информационное обеспечение

• e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева

• elibrary.ru – Научная электронная библиотека

• e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»

• ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс

• znanium.com – Электронно-библиотечная система Znanium

1.8.2 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft® Windows Professional 7 Russian,
- Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian,
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8,
- Apache OpenOffice

1.9 Кадровое обеспечение

1.9.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области физико-математических наук и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области физико-математических наук.

1.9.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению физико-математических наук, выполненных в течение трех последних лет.

1.9.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области физико-математических наук на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области физико-математических наук, либо в области педагогики.