

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП
Заведующий кафедрой ЦТУТП

06 октября 2020 г.

В.Е. Нутович

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

06 октября 2020 г.

С.П. Вакуленко

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

Автор Моргунов Виталий Михайлович, к.э.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Дискретная математика»

Направление подготовки: 09.03.02 – Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 4 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  Э.К. Лецкий
---	--

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Дискретная математика» являются: знакомство студентов с основными задачами дискретной математики и методами их решения, формирование и развитие знаний, умений и навыков использования данных методов для решения следующих профессиональных задач (по видам профессиональной деятельности):

- проектно-конструкторская деятельность:
 - предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
 - выбор исходных данных для проектирования;
 - моделирование процессов и систем;
- научно-исследовательская деятельность:
 - сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Дискретная математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-25	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости): - использование современных средств коммуникации; - электронная форма обмена материалами; - дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций; - использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д. Преподавание дисциплины «Дискретная математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Часть

лекций имеет объяснительно-иллюстративный (28 ч.), часть – обзорный (8 ч.) характер. Практические занятия организованы, в основном, с использованием технологий развивающего обучения. Часть практических занятий представляет собой объяснительно-иллюстративное решение задач (4 ч.), остальные практические занятия (14 ч.) проводятся с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе, обсуждение и анализ учебных и практических кейсов, решение проблемных задач с использованием различных методов и моделей дискретной математики. Самостоятельная работа студента заключается в решении практических задач, чтении основной и дополнительной литературы по изучаемой дисциплине и подготовке к текущему/промежуточному контролю. При этом студенты могут использовать и электронные учебные издания, размещенные в ИТКС «Интернет». Оценка результатов обучения проводится с использованием модульно-рейтинговой технологии. Для реализации данной технологии в фонды оценочных средств по дисциплине «Дискретная математика» включены типовые контрольные задания, классифицированные по разделам и темам данной дисциплины..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Элементы теории множеств

Тема: Основные понятия. Способы задания множеств.

(опрос, контрольная работа)

Тема: Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Мощность множеств.

(опрос, контрольная работа)

Тема: Прямое (декартово) произведение множеств. Бинарные отношения. Сечение. Композиция отношений.

(опрос, контрольная работа)

Тема: Функциональные отношения (соответствия) и их свойства. Матрица отношений. Операции над матрицами отношений.

(опрос, контрольная работа)

РАЗДЕЛ 2

Элементы теории графов

Тема: Основные определения. Способы задания графов. Неографы и орграфы. Теоретико-множественные операции над графами. Транзитивное замыкание. Связность. Сильно связные и максимальные сильно связные подграфы.

(опрос, контрольная работа)

Тема: Порядковая функция. Метод Демукрона. Функция Гранди. Взаимосвязь порядковой функции и функции Гранди.

(опрос, контрольная работа)

Тема: Внутренняя и внешняя устойчивость. Внутренне и внешне устойчивые подграфы. Максимальная устойчивость. Хроматическое число. Хроматический класс. Раскраска графа. Клика. Максимальная клика.

(опрос, контрольная работа)

Тема: Кратчайшие пути. Алгоритмы Форда и Дейкстры. Задача о потоке в транспортной сети. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Поток минимальной стоимости.

(опрос, контрольная работа)

РАЗДЕЛ 3

Булевы функции

Тема: Основные понятия. Элементарные булевы функции. Способы задания и свойства булевых функций. Классы булевых функций. Функционально полные системы. Нормальные формы. Конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы. Совершенные формы.

(опрос, контрольная работа)

Тема: Полиномиальные представления. Алгебра Жегалкина. Минимизация булевых функций. Метод Квайна–МакКласки.

(опрос, контрольная работа)

Тема: Метод диаграмм Вейча. Логические элементы. Комбинационные схемы реализации булевых функций. Синтез и анализ комбинационных схем.

(опрос, контрольная работа)

РАЗДЕЛ 4

Элементы комбинаторики

Тема: Комбинаторные вычисления. Выборки, сочетания, перестановки. Пересчеты. Генерация подмножеств.

(опрос, контрольная работа)

Тема: Разбиения. Числа Стирлинга. Число Белла. Метод включения и исключения. Метод рекуррентных соотношений. Биномиальные коэффициенты.

(опрос, контрольная работа)

Экзамен