

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 2018

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 профессиональных задач научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

Основными задачами (по видам профессиональной деятельности), к решению которых готовятся выпускники, являются:

- проектно-конструкторский вид деятельности:
 - ? сбор и анализ исходных данных для проектирования;
 - ? проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- научно-исследовательский вид деятельности:
 - ? изучение 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 базовую 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-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-25	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Дискретная математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Часть лекций имеет объяснительно-иллюстративный (24 ч.), часть – обзорный (8 ч.) характер. Практические занятия организованы, в основном, с использованием технологий развивающего обучения. Большую часть практических занятий составляет объяснительно-иллюстративное и самостоятельное решение задач (24 ч.), остальные практические занятия (12 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. 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. Самостоятельная работа студента заключается в решении практических задач, чтении основной и дополнительной литературы по изучаемой дисциплине, выполнении домашних заданий, подготовке к контрольным работам и промежуточной аттестации. При этом студенты могут использовать 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 домашние и контрольные задания, классифицированные по разделам и темам данной дисциплины..

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

РАЗДЕЛ 1

Основы теории множеств

1. Понятие множества. Язык теории множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.
2. Операции над множествами: дополнение, объединение, пересечение, разность, симметрическая разность.
3. Алгебра множеств. Тожества алгебры множеств.
4. Мощность множества. Формула включения-исключения.

(домашние задания, контрольная работа №1)

РАЗДЕЛ 2

Элементы комбинаторики

1. Правило суммы и правило произведения в комбинаторике.
2. Число перестановок. Число сочетаний (в т.ч. с повторами). Число размещений (в т.ч. с повторами).
3. Бином Ньютона.

(домашние задания)

РАЗДЕЛ 3

Отношения на множествах

(домашние задания, контрольная работа №2)

1. Декартово произведение. Упорядоченная пара по Куратовскому. Несимметричность декартова произведения. Мощность декартова произведения.
2. Отношения на множествах. График отношения. Свойства отношений.
3. Типы отношений на множествах. Классы на множествах: классы отношений эквивалентности, классы отношений порядка. Лексический порядок.
4. Понятия отображения, обратного отображения, образа и прообраза. Функциональные отношения на множествах (функции). Отображения множеств (сюръекция, инъекция, биекция).

РАЗДЕЛ 4

Элементы теории графов

(домашние задания)

1. Определение графа. Основные понятия теории графов: вершина, дуга, ребро, петля, путь, цикл, степень вершины, простой граф, (не)орграф, мультиграф, псевдограф, связный граф, полный граф, однородный граф, дерево.
2. Матрица смежности для неорграфа и орграфа, её свойства. Матрица инцидентности для неорграфа и орграфа, её свойства.
3. Теорема о связи суммы степеней вершин неорграфа и числа его рёбер. Теорема о существовании в графе эйлера цикла. Гамильтонов цикл.
4. Теорема о связи числа вершин и числа рёбер дерева. Цикломатическое число графа.

РАЗДЕЛ 5

Булевы функции

1. Булева алгебра (алгебра логики). Понятие булевой функции. Булевы функции двух аргументов. Существенные и фиктивные переменные булевой функции.
2. Тождества алгебры логики. Правило Блейка (обобщенный закон склеивания).
3. Характеристические функции нуля и единицы. Теорема Яблонского о полноте. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Базис Жегалкина. Полиномиальная нормальная форма (ПНФ).
4. Предполные классы булевых функций. Критерий полноты системы булевых функций (теорема Поста).
5. Понятие контактной схемы (КС). Функциональные элементы КС (переключательные функции). Задачи анализа, синтеза и минимизации КС.

(домашние задания, контрольная работа №3)

Экзамен