

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СУТИ РОАТ
Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ



А.В. Горелик

17 марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.

Кафедра «Высшая математика и естественные науки»

Автор Карпухин Владимир Борисович, д.ф.-м.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Дискретная математика»

Направление подготовки:	<u>09.03.03 – Прикладная информатика</u>
Профиль:	<u>Прикладная информатика в информационной сфере</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.Г. Миронов</p>
---	--

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Дискретная математика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельного утверждаемого образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки «09.03.03 Прикладная информатика» и приобретение ими:

- знаний основ математического аппарата, необходимого для решения как теоретических, так и практических задач;
- умений сформулировать задачи по специальности на математическом языке, к самостоятельному изучению учебной литературы;
- навыков математического исследования прикладных задач.

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	Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Дискретная математика", направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекционно-семинарско-зачетная система: проведение лекций, практических занятий, защита контрольной работы, сдача зачета; информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. При реализации интерактивных форм проведения практических занятий применяется метод решения задач в диалоговом режиме: преподаватель отвечает на вопросы студентов и может им задавать вопросы по основным понятиям, изучаемой темы. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференция, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям

относится обработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник. При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников..

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

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Элементы математической логики

Высказывания. Основные логические операции (связки): отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности для формул. Равносильность формул. Понятие логической функции. Количество различных логических функций от переменных. Выполнимые, тождественно истинные (тавтологии) и тождественно ложные формулы. Основные логические законы в алгебре высказываний. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы алгебры высказываний. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальные формы. Переключательные функции и их приложения к описанию комбинационных цифровых схем. Логическое следствие в исчислении высказываний. Непротиворечивость множества высказываний.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Множества и отображения

Понятие множества и способы его задания. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Понятие равномощности множеств. Счетные множества и множества мощности континуум. Понятие бинарного отношения. Отношения эквивалентности. Классы эквивалентности, порожденные заданным элементом. Отношения частичного и полного порядка. Отображение множеств. Функции. Инъективные, сюръективные и биективные функции. Понятие нечеткого множества, операции над ними. Ближайшее четкое подмножество (в том числе альфа -уровня), расстояния между нечеткими подмножествами. Понятие конечного автомата, автоматные отображения. Способы задания автоматов.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Элементы комбинаторного анализа

Основное правило комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания, формулы для

вычисления их количества. Бином Ньютона. Полиномиальные формы.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Логика предикатов

Понятие n -местного предиката. Кванторы общности и существования. Операция квантификации, свободные и связанные переменные в высказывательных формах. Запись математических утверждений с использованием кванторов. Отрицание предложений с кванторами.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Элементы теории графов

Основные понятия теории графов. Ориентированные и неориентированные графы. Формы представления графов (диаграммы, матрицы смежности и инциденций). Операции над графами. Степень вершины. Маршруты, цепи, циклы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Теоремы существования эйлеровых и гамильтоновых циклов. Алгоритмы построения эйлеровых циклов. Другие основные типы графов: связные, полные, двудольные, плоские, деревья, леса и др. Понятие остова графа. Алгоритм Краскала построения кратчайшего остова графа. Понятия раскраски графа и хроматического числа. Понятие нечеткого графа, способ его задания. Операции над нечеткими графами. Носитель нечеткого графа, первая, вторая и глобальная проекции.

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Элементы теории алгоритмов

Интуитивное понятие алгоритма и его свойства. Формализация понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Вычислимые функции. Понятие о примитивно-рекурсивной функции. Тезис Черча. Машина Тьюринга. Алгоритмически разрешимые и алгоритмически неразрешимые проблемы. Понятие сложности вычислений.

РАЗДЕЛ 7

Допуск к зачету

защита контрольной работы

Дифференцированный зачет