

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

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория алгоритмов»

Направление подготовки:	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль:	Математические модели в экономике и технике
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Теория алгоритмов» является подготовка студентов к построению математических моделей практических задач; теории конечных автоматов и вычислимых функций.

Задачи дисциплины:

- дать навыки постановки задач;
- научить выбору адекватных алгоритмов для решения задач;
- развить способности осуществления междисциплинарных исследований;
- обеспечить развитие исследовательской компетентности обучающихся.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

- научно-исследовательская:

исследование и разработка математических моделей, алгоритмов и методов по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.

- организационно-управленческая:

организация и управление разработкой сложных систем, исследование и анализ математических моделей.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория алгоритмов" 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:

ПКС-2	Уметь разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, лабораторных и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, и на 100% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные). Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического

содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения задач, решение тестовых заданий с использованием компьютеров или на бумажных носителях. Проведение занятий по дисциплине 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..

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

РАЗДЕЛ 1

Понятие алгоритма, машина Тьюринга

Тема: Понятие задачи: массовая и индивидуальная. Свойства алгоритма. Кодирование задачи. Вычислимые функции. Необходимость формализации понятия алгоритма

Тема: Определение МТ: правила выполнения программы. Конфигурация.

Тема: Тезис Тьюринга. Универсальная МТ. Кодирование программы МТ. Проблема самоприменимости МТ. Операции над МТ.

Тема: Кодирование МТ. Универсальная МТ.

Тема: Проблема самоприменимости. Алгоритмически неразрешимые задачи.
Контрольная работа №1

Тема: Операции над МТ

РАЗДЕЛ 2

Сложность алгоритмов

Тема: Основные понятия. Класс задач P

Тема: Недетерминированный алгоритм. Класс задач NP
Контрольная работа №2

Тема: Полиномиальная сводимость. Класс задач NPC. Примеры NP-полных задач по результатам контрольных работ №1 и 2

Тема: Примеры «быстрых» вычислительных алгоритмов
Контрольная работа №3

РАЗДЕЛ 3

Алгоритмы решения некоторых задач

Тема: Оценка сложности программы на ЯВУ

Тема: Алгоритмы решения задач оптимизации: постановка задач, алгоритмы, оценка

сложности алгоритмов.

Тема: Переборные алгоритмы (метод грубой силы). Жадные алгоритмы.
Контрольная работа №4

Тема: Алгоритмы приближенного решения задач
по результатам контрольных работ №3 и 4

Дифференцированный зачет