

**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**

**«Алгоритмизация процессов управления»**

|                          |                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------|
| 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    | 2020                                              |

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Алгоритмизация процессов управления» является подготовка обучаемых к практической деятельности в области создания, внедрения и эксплуатации современного алгоритмического обеспечения автоматизированных систем железнодорожного транспорта.

Достижение поставленной цели осуществляется путём решения следующих частных задач:

- ознакомление студентов с современным состоянием теории алгоритмов и тенденциями в её развитии;
- изучение принципов разработки и анализа компьютерных алгоритмов обработки информации и управления в автоматизированных системах;
- ознакомление с рядом эффективных алгоритмов решения задач обработки информации и управления;
- рассмотрение наиболее характерных примеров использования эффективных алгоритмов в новых информационных технологиях на железнодорожном транспорте.

Задачи решаются организацией лекционного курса и практических занятий..

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции, необходимые при проектировании, создании и эксплуатации информационных систем для следующих видов профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;

### Проектно-конструкторская деятельность

Проектирование программных в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической

документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

### Научно-исследовательская деятельность

Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.

Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Полученные студентами знания могут быть ими использованы для повышения эффективности информационных процессов в автоматизированных системах на железнодорожном транспорте.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО**

Учебная дисциплина "Алгоритмизация процессов управления" 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:

|       |                                                                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКР-1 | Способность создавать модели транспортных процессов и объектов при решении задач автоматизации                        |
| УК-1  | Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

## **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

## **5. Образовательные технологии**

В качестве образовательных технологий используются: печатные издания (книги основной и дополнительной литературы), интернет-ресурсы (электронные курсы, электронные энциклопедии, электронные учебники), лекции и практические занятия в режиме презентации, электронный опорный конспект. 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..

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

### **РАЗДЕЛ 1**

Основные понятия и методический инструментарий алгоритмизации

Тема: Алгоритм и его свойства

Способы формального описания алгоритмов

### **РАЗДЕЛ 2**

Математический аппарат для формализации понятия алгоритма (тестирование, защита индивидуальных заданий)

Тема: Машина Тьюринга

Тема: Нормальные алгоритмы Маркова

Тема: Теория рекурсивных функций

## РАЗДЕЛ 3

### Меры сложности алгоритмов

Тема: Понятие сложности. Временная и пространственная сложности, скорость роста сложности. Оценка алгоритмов

Тема: Классы сложности. Нотации. Верхняя, нижняя и средняя границы временной сложности алгоритма

## РАЗДЕЛ 4

Классификация задач по сложности (P и NP задачи)  
(тестирование,  
защита индивидуальных заданий)

Тема: Задачи полиномиальной сложности  
NP и NP – полные задачи

## РАЗДЕЛ 5

Способы решения задач класса NP

Тема: Точные алгоритмы. Алгоритмы перебора  
Приближенные алгоритмы. Оценка качества

Тема: Основные понятия динамического программирования

## РАЗДЕЛ 6

Методы решения трудноразрешимых задач

Тема: Задачи календарного планирования и составления расписаний. Алгоритм Джонсона

Тема: Задачи маршрутизации. Алгоритм Литтла

Тема: Задача о рюкзаке

Тема: Задача о рюкзаке

Тема: Метод ветвей и границ для решения задачи линейного программирования

Тема: Алгоритмы на графах и их применение для информационных процессов на железнодорожном транспорте

## РАЗДЕЛ 7

Алгоритмы сортировки

Тема: Параметры оценки алгоритмов сортировки

Тема: Классификация алгоритмов сортировки.

Тема: Алгоритмы внутренней сортировки (методы пузырька, Шелла, шейкером, сортировки включением, разделением)

Тема: Внешняя сортировка

## РАЗДЕЛ 8

Зачет с оценкой

