МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Соймина Елена Яковлевна, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация процессов управления на транспорте»

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	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой В.Е. Нутович

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Алгоритмизация процессов управления на транспорте» 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 на транспорте" 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-5	способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению
ПК-22	способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 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

Тема: 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 екостная 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

Тема: NP и NP – полные задачи

РАЗДЕЛ 5
Способы решения задач класса NP

Тема: Точные алгоритмы. Алгоритмы перебора

Тема: 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

Экзамен