

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
27.04.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровизация инфраструктуры транспорта

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Интеллектуальное управление в
транспортных системах

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.06.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями изучения дисциплины «Цифровизация инфраструктуры транспорта» является теоретическая и практическая подготовка к профессиональной деятельности, связанной с применением компьютерных наук в управлении транспортом; Задачи дисциплины: - изучение инфраструктуры ИСУТ; - изучение стандартов проектирования ИСУТ; - изучение функционального состава ИСУТ; - изучение математического и программного обеспечения ИСУТ. Основной целью изучения учебной дисциплины «Цифровизация инфраструктуры транспорта» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: - научно-исследовательская; - научно-педагогическая. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач: научно-исследовательская деятельность: - выполнение научно-исследовательских работ на всех этапах жизненного цикла ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; - формирование новых научных направлений в области управления техническими системами; - организация мер по повышению степени автоматизации технологических процессов; - определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в соответствующей области знаний. - проведение анализа работ в транспортной области; - разработка концепций автоматизированных систем управления технологическими процессами; - формирование технической документации для автоматизированных систем управления технологическими процессами. - проведение анализа АСУП; - проведение исследования системы управления и регулирования производства; - организация проведения работ по внедрению АСУ; - организация проведения работ по проектированию АСУ. научно-педагогическая деятельность: - участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-18 - Способен формировать технические задания по созданию АСУП и ее подсистем, исследовать системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим;

ПК-20 - Способен разрабатывать структуру, принципы построения и

различные виды обеспечения систем интеллектуального управления на транспорте с учетом последних достижений науки и техники.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные принципы построения текстов профессионального назначения.
- назначение и функциональный состав ИСУТ.

Уметь:

- Логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения.

Владеть:

- навыками анализа и корректирования процессов управления жизненным циклом АСУП с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, параметров, с использованием современных информационных технологий.
- навыками анализа основных методов организации и управления процессами при проектировании АСУП.
- навыками проведения анализа и выбора актуальных способов решения задач.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64

В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 188 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Введение</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. - Библиография. - Место транспортной отрасли в мировой экономике. - Уровни управления, регионы и районы управления, взаимодействие участников процесса управления.
2	<p>Методологическое обеспечение ИСУТ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативная база проектирования ИСУТ - Организация работы проектных команд
3	<p>Место математического моделирования в ИСУТ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - История развития математического и имитационного моделирования - Применение графовых и матричных моделей в ИСУТ - Применение моделей систем массового обслуживания и статистических методов в ИСУТ - Оценка временных характеристик информационных процессов на основе моделей систем массового обслуживания. - Оценка важности характеристик (свойств, показателей), вариантов решений. - Проведение экспертных опросов. - Структура модели транспортной системы. - Модель инфраструктуры.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Моделирование систем обеспечения безопасности движения транспортных средств и энергоснабжения. - Моделирование пассажиропотока и пешеходных потоков
4	Решение оптимизационных задач планирования и управления в ИСУТ Рассматриваемые вопросы: - Решение оптимизационных задач при планировании движения транспортных средств - Решение оптимизационных задач при управлении движением транспортных средств - Планирование распределения человеческих ресурсов в транспортных системах - Решение оптимизационных задач планирования технического обслуживания транспортных средств
5	Примеры ИСУТ. История развития ИСУТ. Рассматриваемые вопросы: - Корпоративные информационные системы на транспорте. - Системы управления ресурсами на транспорте. - Системы поддержки принятия решений на транспорте. - Автоматизированные средства обучения персонала транспортной отрасли.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Входной контроль знаний В результате выполнения лабораторной студент показывает знания по истории и месту транспортной отрасли в мировой экономике.
2	Модели жизненного цикла. В результате работы студент получает навык анализа отечественных и международных стандартов разработки автоматизированных и информационных систем, программного обеспечения.
3	Паттерны работы проектных команд В результате выполнения работы студент отрабатывает умение решать типовые задачи и работать в проектных командах.
4	Типы математических моделей. В результате выполнения лабораторной работы студент изучает основные типы математических моделей.
5	Применение графовых и матричных моделей в ИСУТ. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение применять графовые и матричные модели в ИСУТ.
6	Методы и процедуры принятия решений при проектировании ИСУТ. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение использовать модели систем массового обслуживания при разработке структурных элементов ИСУТ, изучать методы экспертных опросов и применять их на практике.
7	Моделирование движения транспортных средств по разветвленной инфраструктуре. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение моделировать движение транспортных средств по разветвленной инфраструктуре и путем решения уравнений кинематики и динамики и моделирование различных систем обеспечения безопасности движения транспортных средств, моделирование системы энергоснабжения.
8	Моделирование пассажиропотока В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык исследования моделей пешеходных потоков и пассажиропотоков.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
9	Методы оптимизации планирования движения транспортных средств. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение применения методов равномерности при планировании движения транспортных средств.
10	Задачи планирования технического обслуживания транспортных средств и распределения человеческих ресурсов. В результате работы студент получает навык решения оптимизационных задач планирования технического обслуживания транспортных средств и распределения человеческих ресурсов.
11	Обработка информации об изменениях состояния транспортных средств, объектов инфраструктуры и технологических процессов транспортных систем. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по разработке основных процедур обработки информации об изменениях состояния транспортных средств, объектов инфраструктуры и технологических процессов транспортных систем.
12	Структура, функции и алгоритмы систем поддержки принятия решений на транспорте. В результате работы студент получает умение автоматизировать обучение персонала транспортных предприятий и изучает структуру, функции и алгоритмы автоматизированных средств обучения персонала.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Определить значение ПГД.
2. Изучить модель функционирования станции метрополитена.
3. Изучить основные режимы работы системы маршрутно-релейной централизации (МРЦ).
4. Изучить модели основных режимов работы системы МРЦ.
5. Составить словесное описание элемента ПГД и придумать название.
6. Создать физическую модель элемента ПГД.
7. Разработать схему алгоритма реализации элемента ПГД и и

соответствующую сеть Петри.

8. Определить связь режимов работы системы МРЦ и элементов ПГД.

9. Составить схему алгоритма автоматизированного исполнения ПГД и соответствующую

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Оптимизация управления движением поездов. Л.А. Баранов Книга 2011	НТБ МИИТ
2	Понятийный аппарат теории безопасности железнодорожных перевозок В.М. Лисенков, А.В. Лисенков МИИТ , 2010	http://library.miit.ru/
3	Методы оптимизации А.И. Сафронов В.Г. Сидоренко, В.П. Федянин, К.М. Филипченко, М.А. Чжо Книга 2017	НТБ МИИТ
1	Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов Г.Н. Калянов Финансы и статистика , 2007	НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Экспертное оценивание в задачах менеджмента А.Н. Лисенков, Т.В. Ярковская Книга 2009	НТБ МИИТ
3	Информационные технологии на железнодорожном транспорте Э.К. Лецкий, В.И. Панкратов, В.В. Яковлев и др.; Под ред. Э.К. Лецкого, Э.С. Поддавашкина, В.В. Яковлева Однотомное издание УМК МПС России , 2000	НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
4	Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте Л.П. Тулупов, Э.К. Лецкий, И.Н. Шапкин и др.; Под ред. Л.П. Тулупова Однотомное издание Маршрут , 2005	НТБ (БР.); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
5	Проектирование информационных систем на железнодорожном транспорте Э.К. Лецкий, З.А. Крепкая, И.В. Маркова и др.; Под ред. Э.К. Лецкого Однотомное издание Маршрут , 2003	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
6	Информационная безопасность и защита информации в корпоративных сетях железнодорожного транспорта В.В. Яковлев, А.А. Корниенко Однотомное издание УМК МПС России , 2002	НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
7	Эксплуатация железных дорог: в примерах и задачах И.Б. Сотников Однотомное издание Транспорт , 1990	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
8	Технико-экономические расчеты в эксплуатации железных дорог (в примерах и задачах) И.Б. Сотников, А.А. Выгнанов, Г.А. Платонов и др; Ред. И.Б. Сотников; Под	НТБ (уч.4); НТБ (фб.)

	Ред. И.Б. Сотников Однотомное издание Транспорт , 1983	
9	Взаимодействие станций и участков железных дорог (Исследование операций на станциях) И.Б. Сотников Однотомное издание Транспорт , 1976	НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
10	Теория автоматических систем интервального регулирования В.М. Лисенков Однотомное издание Транспорт , 1987	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Пакет прикладных программ MATLAB

Пакет прикладных программ MATCad

Пакет прикладных программ LABView

Среда визуального программирования MicroSoft Visual Studio 2013.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 1 семестре.

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Управление и защита информации»

В.Г. Сидоренко

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин