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 - программа специалитета
по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизированные системы железнодорожного транспорта

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем

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: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями изучения дисциплины «Интеллектуальные системы управления на транспорте» (ИСУТ) 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 «Интеллектуальные системы управления на транспорте» 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 принимать участие в разработке архитектуры системы защиты информации автоматизированной системы;

ПК-21 - Способен определять возможные угрозы безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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

Владеть:

Участвует в разработке архитектуры системы защиты информации автоматизированных систем высокоскоростного транспорта.

Владеть:

Участвует в разработке архитектуры системы защиты информации беспилотных автоматизированных систем.

Уметь:

Проводит анализ угроз безопасности информации, обрабатываемой автоматизированными системами высокоскоростного транспорта.

Уметь:

Проводит анализ угроз безопасности информации, обрабатываемой беспилотными автоматизированными системами.

Владеть:

Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.

Уметь:

Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничении?.

Уметь:

Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.

Уметь:

Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.

Владеть:

Демонстрирует уважительное отношение к праву и закону, достаточный уровень профессионального правосознания и правовой культуры для исполнения профессиональных обязанностей, обеспечивать защиту прав интеллектуальной собственности.

Уметь:

Способен разрабатывать варианты управленческих решений в сфере профессиональной деятельности, определять обоснованность их выбора на основе критериев соответствия требованиям нормативных правовых актов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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	Семестр №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	68	68
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	34	34

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 76 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	Введение.
2	Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. Библиография. Место транспортной отрасли в мировой экономике. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. Библиография. Уровни управления, регионы и районы управления, взаимодействие участников процесса управления. ЛР №1 Входной контроль знаний. Место транспортной отрасли в мировой экономике.
3	Методологическое обеспечение ИСУТ
4	Нормативная база проектирования ИСУТ ПЗ №2 Отечественные и международные стандарты разработки автоматизированных и информационных систем, программного обеспечения.
5	Модели жизненного цикла. ПЗ №3 Модели жизненного цикла.
6	Организация работы проектных команд ПЗ №4 Паттерны работы проектных команд
7	Место математического моделирования в ИСУТ
8	История развития математического и имитационного моделирования ПЗ № 5 Текущий контроль по разделам 1-3 (Устный опрос № 1). Разбор наиболее частых ошибок. ПЗ № 6 Типы математических моделей
9	Типы моделей ПЗ № 7 Типы математических моделей
10	Применение графовых моделей в ИСУТ ПЗ № 8 Применение матричных моделей в ИСУТ.
11	Применение матричных моделей в ИСУТ ПЗ № 9 Применение матричных моделей в ИСУТ.
12	Применение моделей систем массового обслуживания ПЗ № 10 Методы и процедуры оценки временных характеристик информационных процессов на основе моделей систем массового обслуживания.
13	Применение статистических методов в ИСУТ Оценка важности характеристик (свойств, показателей), вариантов решений. Проведение экспертных опросов. ПЗ № 11 Методы и процедуры принятия решений при проектировании ИСУТ
14	Структура модели транспортной системы. Модель инфраструктуры. Моделирование систем обеспечения безопасности движения транспортных средств и энергоснабжения. ПЗ № 12 Моделирование движения транспортных средств по разветвленной инфраструктуре. ПЗ № 13 Текущий контроль по разделу 3 (Устный опрос № 2). Разбор наиболее частых ошибок.
15	Моделирование пассажиропотока и пешеходных потоков ПЗ № 14 Исследование моделей пешеходных потоков и пассажиропотоков.
16	Решение оптимизационных задач планирования и управления в ИСУТ
17	Решение оптимизационных задач при планировании движения транспортных средств ЛР №11 Методы оптимизации планирования движения транспортных средств
18	Решение оптимизационных задач при управлении движением транспортных средств

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
19	Планирование распределения человеческих ресурсов в транспортных системах
20	Решение оптимизационных задач планирования технического обслуживания транспортных средств ПЗ № 16 Решение оптимизационных задач планирования технического обслуживания транспортных средств и распределения человеческих ресурсов
21	Примеры ИСУТ. История развития ИСУТ.
22	Корпоративные информационные системы на транспорте. Системы управления ресурсами на транспорте. ПЗ № 17 Разработка процедур обработки информации об изменениях состояния транспортных средств, объектов инфраструктуры и технологических процессов транспортных систем
23	Системы поддержки принятия решений на транспорте. Автоматизированные средства обучения персонала транспортной отрасли. ПЗ №18 Структура, функции и алгоритмы систем поддержки принятия решений на транспорте. Автоматизация обучения персонала транспортных предприятий.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	ЛР1 Входной контроль знаний. Место транспортной отрасли в мировой экономике.
2	ЛР2 Отечественные и международные стандарты разработки автоматизированных и информационных систем, программного обеспечения.
3	ЛР3 Модели жизненного цикла
4	ЛР4 Паттерны работы проектных команд
5	ЛР5 Текущий контроль по разделам 1-3 (Устный опрос № 1). Разбор наиболее частых ошибок.
6	ЛР6 Типы математических моделей
7	ЛР7 Типы математических моделей
8	ЛР8 Применение графовых оделей в ИСУТ
9	ЛР9 Применение матричных моделей в ИСУТ
10	ЛР10 Методы и процедуры оценки временных характеристик информационных процессов на основе моделей систем массового обслуживания. Оценка временных характеристик информационных процессов на основе моделей систем массового обслуживания. Оценка важности характеристик (свойств, показателей), вариантов решений.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
11	ЛР11 Методы и процедуры принятия решений при проектировании ИСУТ Методы экспертных опросов. применение на практике одного из методов экспертных опросов.
12	ЛР12 Моделирование движения транспортных средств по разветвленной инфраструктуре. Моделирование движения транспортных средств путем решения уравнений кинематики и динамики. Моделирование различных систем обеспечения безопасности движения транспортных средств. Моделирование системы энергоснабжения.
13	ЛР13 Текущий контроль по разделу 3 (Устный опрос № 2). Разбор наиболее частых ошибок.
14	ЛР14 Исследование моделей пешеходных потоков и пассажиропотоков Моделирование пассажиропотока
15	ЛР15 Методы оптимизации планирования движения транспортных средств Применение методов равномерности при планировании движения транспортных средств
16	ЛР16 Решение оптимизационных задач планирования технического обслуживания транспортных средств и распределения человеческих ресурсов
17	ЛР17 Разработка процедур обработки информации об изменениях состояния транспортных средств, объектов инфраструктуры и технологических процессов транспортных систем
18	ЛР18 Структура, функции и алгоритмы систем поддержки принятия решений на транспорте. Автоматизация обучения персонала транспортных предприятий. Структура, функции и алгоритмы автоматизированных средств обучения персонала.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	СР1 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [4, стр. 3-9, 35-82, 152], [6, стр. 5-14] 3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 4. Конспектирование изученного материала.
2	СР2 1. Подготовка к прохождению первого текущего контроля. 2. Подготовка к практическим занятиям № 1-2. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4, стр. 85-130, 177-186], [5, стр. 3-4, 13-14, 40-54], [6, стр. 25-39, 63-80, 87-89, 346-391], [8], [9], [10]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.
3	СР3 1. Подготовка к прохождению второго текущего контроля. 2. Подготовка к лабораторным работам № 1-8. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, стр. 5-22], [4, стр. 143-144]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
4	СР4 1. Подготовка к прохождению второго текущего контроля. 2. Подготовка к лабораторным работам № 1-8. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, стр. 5-22], [4, стр. 143-144].5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.
5	СР5 1. Подготовка к прохождению второго текущего контроля. 2. Подготовка к практическому занятию № 4. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, стр. 23-157]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.
6	СР6 1. Подготовка к прохождению первого и второго текущего контроля. 2. Подготовка к практическим занятиям № 7-13.3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [4, стр. 15-17], [5, стр. 15-28, 54-57, 71-250], [6, стр. 89, 331-338], [7]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Цель – провести формализацию и синтез алгоритмов решения задач диспетчерского управления, а именно, автоматизации управления объектами линии метрополитена для выполнения планового графика движения (ПГД). Задачи 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 сеть Петри. Результат - изучение и получение навыков применения методов и алгоритмов решения задач диспетчерского управления. Научная новизна и практическая ценность полученных результатов. Формализация описания объектов линии метрополитена, методы решения задач синтеза планового графика и автоматизации задач диспетчерского управления и диагностики, составляющие интегрированной модели линии метрополитена, явились основой для программной реализации составляющих АСУ ППМ и создания типовой базы данных линии метрополитена.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Единая транспортная си-стема Троицкая Н. А. М.: Издательский центр «Академия» , 2009	
2	Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнесс-процессов Г.Н. Калянов Финансы и статистика , 2007	НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	Оптимизация управления движением поездов. Л.А. Баранов Книга 2011	
4	Системы управления движением поездов на перегонах в 3 ч.; учебник для вузов ж.-д. трансп. Ч.1 Функциональные схемы систем Лисенков В.М., Бестемьянов П.Ф.. Леушин В.Б., Федоров Н.Е., Смирнова Л.Б. Книга ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д." , 2009	
5	Понятийный аппарат теории безопасности железнодорож-ных перевозок В.М. Лисенков, А.В. Лисенков МИИТ , 2010	
6	Экспертное оценивание в задачах менеджмента А.Н. Лисенков, Т.В. Ярковская Книга 2009	
7	Методы оптимизации А.И. СафроновВ.Г. Сидоренко, В.П. Федянин, К.М. Филипченко, М.А. Чжо МИИТ , 2017	
1	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)
2	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)
3	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)
4	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)
5	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)

6	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 Ред. И.Б. Сотников Однотомное издание Транспорт , 1983	НТБ (уч.4); НТБ (фб.)
7	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)
8	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).

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ. http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека. www.chipinfo.ru. http://siblec.ru/ http://www.intuit.ru http://twirpx.com http://habrahabr.ru http://semestr.ru http://scholar.google.ru http://www.intersystems.ru http://www.comprog.ru http://www.ocv.ru/ http://vniias.ru http://vniigt.ru http://rzd.ru http://instructionsrzd.ucoz.ru http://old.usurt.ru Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лекционных занятийнеобходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.Для проведения практических занятийнеобходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами: - Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), - 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).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET. 2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. 3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANETДля проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 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