

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор А.С. Афанасьев

Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ В
МЕГАПОЛИСЕ

Уровень высшего образования: Магистратура

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и безопасность движения

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Составитель: доцент Чудаков А.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные системы управления транспортом в мегаполисе» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «23.04.01 Технология транспортных процессов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 908 от 07.08.2020 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «23.04.01 Технология транспортных процессов» направленность (профиль) «Организация перевозок и безопасность движения».

Составитель _____ к.с.-х.н., доц. Чудаков А.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических процессов и машин от 31.01.2022 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой _____ к.в.н. Афанасьев А.С.
профессор

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- изучение современных методов и методологий сбора и первоначальной обработки данных, моделирования реальных объектов и процессов с использованием современных компьютерных технологий.

Основные задачи дисциплины:

- освоение теории общих принципов математического моделирования;
- понятие роли моделирования при исследовании реальных объектов и процессов;
- использование моделей при исследовании объектов и управлении транспортными процессами;
- реализация производственных и экономических задач с помощью математических моделей с использованием ПК.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизированные системы управления транспортом в мегаполисе» относится к факультативным дисциплинам по основной профессиональной образовательной программе по специальности «23.04.01 Технология транспортных процессов» и изучается в 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Автоматизированные системы управления транспортом в мегаполисе» является дисциплина «Интеллектуальные транспортные системы» и «Безопасность на транспорте».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления транспортом в мегаполисе» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК 2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК 2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК 2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Способен разрабатывать и внедрять мероприятия по обеспечению стратегии развития в области логистической деятельности по перевозкам грузов в цепи поставок	ПКС-2	ПКС 2.1. Знает способы, приемы и методы оптимизации транспортно - логистических схем доставки грузов ПКС 2.2. Умеет прогнозировать и анализировать тенденции развития логистики и управления цепями поставок ПКС 2.3. Умеет применять методы и инструменты

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		стратегического анализа операционной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
Аудиторная работа, в том числе:	18	18
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат	12	12
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Подготовка к зачету / дифф. зачету	22	22
Промежуточная аттестация –зачет (З)	3	3
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	72
	зач. ед.	2

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 Теория вероятностей. Случайные величины и законы их распределения	11	1	2	-	8
Раздел 2 Основы математической статистики. Математическая обработка результатов наблюдений. Теория информации	14	2	-	-	12

Раздел 3 Основы исследования операций	14	2	-	-	12
Раздел 4 Линейное и динамическое программирование	13	1	4	-	8
Раздел 5 Имитационное моделирование	20	2	4	-	14
Итого:	72	8	10	-	54

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Теория вероятностей. Случайные величины и законы их распределения	Понятия и определения. Частота и вероятность события, их свойства. Основные теоремы теории вероятностей: теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления событий при повторении испытаний.	1
2	Основы математической статистики. Математическая обработка результатов наблюдений. Теория информации	Обработка статистических данных. Последовательность статистического исследования и группирование данных. Частота и частость разряда. Статистический ряд. Статистическое распределение. Гистограмма и кривая распределения. Критерии согласия: критерий согласия Пирсона 2, критерий согласия А.Н.Колмогорова. Корреляционный анализ.	2
3	Основы исследования операций	Основные понятия и постановка задачи. Операционный метод. Методика проведения исследований операций. Содержание задач. Общее содержание методов исследования операций в детерминированных моделях: линейное программирование, целочисленное программирование и комбинаторика, теория графов, потоки в сетях, геометрическое программирование, нелинейное программирование, оптимальное управление.	2
4	Линейное и динамическое программирование	Общее понятие линейного программирования. Математическая формулировка. Критерии оптимальности. Симплекс-метод и его применение для решения транспортных задач. Использование симплекс-метода для расчета плана выпуска автомобилей. Распределительная задача. Транспортная задача. Методы построения начального плана. Матричное решение транспортной задачи методом потенциалов. Сетевой способ решения транспортной задачи. Задачи со взаимозаменяемыми ресурсами и ограничениями приемной способности. Открытые задачи. Задачи с верхними и нижними ограничениями. Двухэтапная транспортная задача. Сетевые транспортные задачи с учетом дополнительных экономических факторов и условий. Задача	1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		о назначениях.	
5	Имитационное моделирование	Назначение имитационного моделирования. Виды имитационных моделей. Моделирование транспортных процессов	2
Итого:			8

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Решение задач с использованием теории вероятностей, математической статистики и теории массового обслуживания.	2
2	Раздел 4	Моделирование процессов и систем, связанных с автомобильным транспортом.	4
3	Раздел 5	Моделирование процессов и систем, связанных с автомобильным транспортом. Имитационное моделирование.	4
Итого:			10

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне *зачета* является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля

успеваемости

Раздел 1. Теория вероятностей. Случайные величины и законы их распределения

1. Теория вероятностей.
2. Основы теории подобия.
3. Основы теории размерности.
4. Случайные величины.
5. Законы распределения случайной величины.

Раздел 2. Основы математической статистики. Математическая обработка результатов наблюдений. Теория информации.

1. Основы планирования эксперимента.
2. Последовательность проведения исследования.
3. Достоинства, недостатки и область применения полного факторного эксперимента.
4. Особенности и порядок построения и анализа математической модели 1-ого порядка.
5. Достоинства, недостатки и область применения дробного факторного эксперимента.

Раздел 3. Основы исследования операций

1. Свойства планов экспериментов 2-ого порядка.
2. Экспериментальные методы решения оптимизационных задач.
3. Особенности проведения и область применения пассивного эксперимента.
4. Методы экспертных оценок.
5. Методы построения начального плана.

Раздел 4. Линейное и динамическое программирование

1. Симплекс-метод и его применение для решения транспортных задач.
2. Использование симплекс-метода для расчета плана выпуска автомобилей.
3. Распределительная и транспортная задачи.
4. Матричное решение транспортной задачи методом потенциалов.
5. Сетевой способ решения транспортной задачи.

Раздел 5. Имитационное моделирование

1. Особенности моделирование процессов с помощью статистических испытаний
2. Назначение имитационного моделирования.
3. Виды имитационных моделей.
4. Моделирование транспортных процессов.
5. Основы теории размерности.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации зачета

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине):

1. Теоретические основы автоматизации управления.
2. Методы проектирования автоматизированных систем.
3. Типы автоматизированных систем управления на автотранспорте.
4. Значение информации в управлении: процесс принятия решений, системы поддержки управленческих решений, формализация процессов управления.
5. Обобщенная структура и состав автоматизированной системы управления автотранспортным предприятием.
6. Общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем (ИТС): терминология, основные принципы интеграции, виды интеграции.
7. Автоматизированные системы управления общественным транспортом с использованием технологий интеллектуальных транспортных систем (ИТС).
8. Автоматизированные системы маршрутной навигации: основные виды. Использование навигационной системы GPS при маршрутном ориентировании.
9. Математические методы при решении задач организации дорожного движения при ис-

- пользовании навигационной информации.
10. Особенности оптимизации параметров (маршрутов) транспортных потоков в условиях ИТС.
 11. Выбор моделей и оптимизация движения маршрутных транспортных средств на регулируемой улично-дорожной сети в ИТС.
 12. Разработка и внедрение систем управления: разработка технического задания, разработка информационной системы и внедрение.
 13. АСУ и применение их в процессе управления транспортным предприятием.
 14. Автоматизированная система управления транспортом. Значение в управлении автомобильным транспортом.
 15. Типы структур, характеризующие АСУ. Виды обеспечения АСУ на автотранспорте.
 16. Структура информационного обеспечения АСУ на автотранспорте.
 17. Виды транспортных систем. Единая транспортная система России.
 18. Система оповещения водителей автотранспорта об интенсивности движения на дорогах.
 19. Методы автоматизации взаимодействия различных видов транспорта при осуществлении смешанных перевозок.
 20. Автоматизация взаимодействия различных видов транспорта.
 21. Теоретические основы автоматизации управления.
 22. Методы проектирования автоматизированных систем.
 23. Типы автоматизированных систем управления.
 24. Значение информации в управлении: процесс принятия решений, системы поддержки управленческих решений, формализация процессов управления.
 25. Обобщенная структура и состав автоматизированной системы управления предприятием.
 26. Общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем: терминология, основные принципы интеграции, виды интеграции.
 27. Анализ проектов развития ИТС: характеристика типичных проектов.
 28. Интеллектуальные транспортные системы при управлении в опасных ситуациях.
 29. Автоматизированные системы управления общественным транспортом с использованием технологий ИТС.
 30. Автоматизированные системы маршрутной навигации: основные виды. Использование навигационной системы GPS при маршрутном ориентировании.
 31. Математические методы при решении задач организации дорожного движения при использовании навигационной информации.
 32. Особенности оптимизации параметров (маршрутов) транспортных потоков в условиях ИТС.
 33. Выбор моделей и оптимизация движения маршрутных транспортных средств на регулируемой улично-дорожной сети в ИТС.
 34. Логическая схема информационной системы автотранспортного предприятия и ее реализация в виде базы данных.
 35. Разработка и внедрение систем управления: разработка технического задания, разработка информационной системы и внедрение.
 36. АСУ и применение их в процессе управления транспортным предприятием.
 37. Автоматизированная система управления транспортом. Значение в управлении автомобильным транспортом.
 38. Типы структур, характеризующие АСУ. Виды обеспечения АСУ.
 39. Структура информационного обеспечения АСУ.
 40. Принципы, характеризующие роль передачи данных в АСУ транспортом.
 41. Виды транспортных систем. Единая транспортная система России.
 42. Система оповещения водителей об интенсивности движения на дорогах.

6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Что такое этап реализации?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Построение выводов по данным, полученным путем имитации; 2. Теоретическое применение результатов программирования; 3. Практическое применение модели и результатов моделирования; 4. Построение выводов по данным, результатов программирования.
2	Для чего служит прикладное программное обеспечение?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ; 2. Реализация алгоритмов управления объектом; 3. Планирования и организации алгоритмов управления объектом; 4. Планирования вычислительного процесса в ЭВМ.
3	Тождественная декомпозиция это операция, в результате которой...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Любая система превращается в саму себя; 2. Средства декомпозиции тождественны; 3. Система тождественна; 4. Системы декомпозиции тождественны.
4	Любая система управления имеет подсистемы:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Управляемую и управляющую; 2. Центральную и периферийную; 3. Главную и второстепенную; 4. Центральную и управляемую.
5	Технические средства АСУ делятся на:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Главные и вспомогательные; 2. Городские и районные; 3. Базовые и периферийные; 4. Центральные и второстепенные.
6	АСУД1 управляет движением:	<ol style="list-style-type: none"> 1. На отдельном перекрестке; 2. На магистральных улицах; 3. На участке улично-дорожной сети; 4. Одновременно на 2-х перекрестках.
7	Число программ, заложенных в систему тс ку-з м:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2; 2. 3; 3. 4; 4. 5.
8	Дорожные контроллеры служат для:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переключения сигналов светофоров согласно программе; 2. Фиксации транспортного потока на перекрестке; 3. Регистрации пешеходного потока и переключения пешеходных светофоров; 4. Определения параметров пешеходного потока.

9	«Жесткое» локальное управление движением — это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Управление по полученным данным детектора транспорта на перекрестке; 2. Управление движением по командам диспетчерского пункта по магистрали; 3. Управление движением по заранее заданной программе на отдельном перекрестке; 4. Управление по программе координации.
10	Основным блоком вычислительного комплекса является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Процессор; 2. Интерфейс; 3. Накопители информации; 4. Постоянное и оперативное запоминающее устройство.
11	Два вида систем управления АСУД:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Локальное и системное управление; 2. Локальная и автоматизированная системы; 3. Местная и глобальная системы; 4. Центральная и периферийная систем.
12	По выходным результатам АСУ подразделяется на:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Информационные и словарные; 2. Регулирующие и информационно-математическое; 3. Информационно-справочные и информационно - советующие; 4. Информационно обобщающие и информационно — классифицирующие.
13	АСУ дорожным относится к:	<ol style="list-style-type: none"> 1. АСУ технологическими процессами; 2. АСУ организационным управлением; 3. АСУ техническими средствами; 4. АСУ организационно-техническим системам.
14	К машинным носителям информации относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рукописи, классификаторы, магнитные диски и барабаны; 2. Регистраторы, словарно-информационные источники, магнитная лента и карта; 3. Магнитные диски и барабаны, перфоленды и перфокарты, магнитная лента; 4. Классификаторы, банки данных, перфоленды.
15	К периферийному оборудованию АСУД относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Детекторы транспорта, контроллеры, средства связи; 2. Детекторы транспорта, машинные носители информации; 3. Устройства ввода-вывода информации, блок обработки данных, детектор транспорта; 4. Процессор, контроллеры, пульт управления диспетчера.

16	АСУД-1-1 управляет движением на:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отдельном перекрестке по заранее заданной программе; 2. Отдельном перекрестке по команде диспетчера; 3. Отдельной улице по заранее заданной программе; 4. Отдельном перекрестке по алгоритму поиска разрыва в транспортном потоке.
17	Алгоритм координированного управления относится к:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Локальному уровню управления; 2. Стратегическому уровню управления; 3. Tактическому уровню управления; 4. Локальному и стратегическому уровню управления.
18	АСУ делится на подсистемы:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечивающую и функциональную; 2. Центральную и второстепенную; 3. Совмещающую и самостоятельную; 4. Главную и второстепенную.
19	В АСУД-2-1 пользуется контур:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Локального жесткого управления; 2. Локального гибкого управления; 3. Жесткого координированного управления; 4. Местного гибкого управления.
20	Системами кодирования являются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядковая, серийная, серийно-порядковая; 2. Цифровая, буквенная, порядковая; 3. Цифровая, символическая, серийная; 4. Серийная, цифровая, буквенная.

Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	В группу «специальные алгоритмы управления» входят:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диспетчерское управление на нескольких перекрестках, информирование водителей о состоянии дорог; 2. Ручное и диспетчерское управление в одном районе города, включение «зеленая волна»; 3. Ручное и диспетчерское управление в одном районе города, включение «зеленая волна»; 4. Автоматическое управление на магистрали, ручное управление на отдельном перекрестке.
2	Наличие уровней управления АСУД:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стратегические, тактические и локальные; 2. Стратегические, временные и местные; 3. Стратегические, централизованные и частные; 4. Центральные, периферийные и одинарные.
3	Обеспечивающая система АСУ в основном состоит из:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Информационного, технического, математического обеспечения; 2. Программного, статического и модульного обеспечения; 3. Программного, модульного и математического обеспечения;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Математического, модульного и технического.
4	Алгоритм гибкого местного управления относится к:	1. Локальному уровню управления; 2. Стратегическому уровню управления; 3. Tактическому уровню управления; 4. Нейтральному уровню управления.
5	При алгоритме «поиск разрывов в транспортном потоке» длительность основного такта продлевается на интервал времени:	1. Минимальной длительности основного такта; 2. Суммарной длительности промежуточных тактов; 3. Длительность экипажного времени; 4. Длительность промежуточного такта.
6	В АСУД-2-1 используется контур:	1. Жесткого координированного управления; 2. Жесткого локального управления; 3. Гибкого местного управления; 4. Гибкого координированного управления.
7	Объектом управления в АСУД является:	1. Транспортные средства и скорость движения; 2. Технические средства и пешеходы; 3. Транспортный и пешеходный потоки; 4. Базовое и непериферийное оборудование.
8	К базовым техническим средствам АСУ относятся:	1. Средства обработки, накопления и выдачи информации; 2. Средства регистрации и носители информации; 3. Средства сбора и передачи информации; 4. Средства сбора и регистрации.
9	АСУД-1-2 управляет движением на:	1. Магистральной улице; 2. Отдельном участке дорожной сети; 3. Отдельном перекрестке; 4. 2-х перекрестках.
10	АСУД 1 управляет движением:	1. На отдельном перекрестке; 2. На улицах дорожной сети; 3. В крупных районах; 4. На магистрали.
11	Управление в условиях затора осуществляется:	1. Локальным гибким управлением; 2. Локальным жестким управлением; 3. Контуром диспетчерского управления; 4. Контуром «зеленая волна».
12	Обеспечивающие подсистемы АСУ обеспечивают:	1. Функционирование всей системы; 2. Управление отдельными элементами производственной системы; 3. Управление связью между подсистемами; 4. Регулирование функционирования организационной подсистемы.
13	К периферийным средствам АСУ относятся:	1. Средства обработки и вывода информации; 2. Средства накопления и обработки информации; 3. Средства сбора, регистрации и передачи информации; 4. Средства передачи и ввода информации.
14	АСУД 2 управляет движением:	1. На отдельном перекрестке;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		2. На магистрали городской сети; 3. В крупных районах; 4. Только на 2-х перекрестках.
15	АСУД 3 управляет движением:	1. На отдельных перекрестках; 2. На магистрали уличной сети; 3. В крупных районах УДС; 4. На отдельном участке УДС.
16	В АСУД 1-1 используется контур:	1. Локального жесткого управления; 2. Локального гибкого управления; 3. Локального многопрограммного управления; 4. Жесткого координированного управления.
17	В АСУД 2-2 используется контур:	1. Жесткого координированного управления; 2. Диспетчерского управления; 3. Гибкого координированного управления; 4. Локального гибкого управления.
18	Алгоритм «поиска разрывов» в транспортном потоке относится к:	1. Стратегическому уровню управления; 2. Tактическому уровню управления; 3. Локальному уровню управления; 4. Локально-тактическому уровню.
19	В АСУД 1-2 используется контур:	1. Локального жесткого управления; 2. Локального гибкого управления; 3. Локального многопрограммного управления; 4. Жесткого координированного управления.
20	В АСУД 3 используется контур:	1. Жесткого координированного управления; 2. Диспетчерского управления; 3. Гибкого координированного управления; 4. Ручного управления.

Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	В АСУД 1-3 используется контур:	1. Локального жесткого управления; 2. Локального гибкого управления; 3. Локального многопрограммного управления; 4. Жесткого координированного управления.
2	Алгоритмы группы интенсивность — плотность относятся к:	1. Tактическому уровню управления; 2. Локальному уровню управления; 3. Стратегическому уровню управления; 4. Локально — тактическому уровню управления.
3	Алгоритмы координированного управления относятся к:	1. Локальному уровню управления; 2. Tактическому уровню управления; 3. Стратегическому уровню управления; 4. Mестному уровню управления.
4	К алгоритмам локального управления движением относятся:	1. Жесткое управление, поиск разрыва в транспортном потоке, интенсивность — плотность потока;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		2. Жесткое координированное управление, гибкое местное управления и управление плотностью потока; 3. Жесткое управление, гибкое координированное управление и диспетчерское управление; 4. Местное гибкое и диспетчерское управление.
5	В системных алгоритмах управления движения используются контуры:	1. Жесткого локального и жесткого координированного управления; 2. Жесткого и гибкого координированного управления; 3. Гибкого и жесткого локального управления; 4. Гибкого локального и жесткого координированного управления.
6	Детектор транспортного предназначен для:	1. Определения параметров транспортного потока; 2. Переключения светофорной сигнализации; 3. Определения режима работы светофоров; 4. Передачи информации в центр управления.
7	АСУД по области применения делится на:	1. Системы трех уровней (АСУД-1,2,3.); 2. Системы четырех уровней (АСУД-1,2,3,4.); 3. Системы двух уровней (АСУД-1,2); 4. Системы одного уровня (АСУД-1).
8	Контроллеры по функциональным возможностям делятся на:	1. Контроллеры тактического и системного управления; 2. Контроллеры локального и системного управления; 3. Контроллеры стратегического и оперативного управления; 4. Контроллеры местного и тактического управления.
9	В системах первого уровня АСУД применяются контуры:	1. АСУД 1-2 ; АСУД 1-3; 2. АСУД2-1 ;АСУД2-2; 3. АСУД 2-2 ; АСУД 2-3; 4. АСУД2-1 ;АСУД3-1.
10	В системах третьего уровня АСУД применяются контуры:	1. АСУД1-1; 2. АСД-2-2; 3. АСУД-3; 4. АСУД2-1.
11	Технические средства АСУ делятся на:	1. Главные и вспомогательные; 2. Городские и районные; 3. Базовые и периферийные; 4. Диспетчерские и локальные.
12	Асуд-1 управляет движением на:	1. Отдельном перекрестке; 2. Магистральных улицах; 3. Отдельных участках улично-дорожной сети;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Нескольких перекрестках.
13	Основным элементом УВК в системе асуд является:	1. Накопитель информации; 2. Интерфейс; 3. Процессор; 4. Блок управления.
14	В АСУд-2-2 используется контур:	1. Жесткого локального управления; 2. Жесткого координированного управления; 3. Диспетчерского управления; 4. Местного гибкого управления.
15	Контроллеры локального управления служат для:	1. Переключение сигналов светофоров на перекрестке; 2. Определения режима работы светофоров на магистрали; 3. Переключение сигналов светофоров в отдельном районе; 4. Определение параметров транспортного потока.
16	К базовым техническим средствам АСУ относятся:	1. Средства обработки, накопления и выдачи информации; 2. Средства регистрации и носители информации; 3. Средства сбора и передачи информации; 4. Средства ввода и вывода информации.
17	При алгоритме «поиск разрыва в транспортном потоке» длительность основного такта продлевается на интервал времени:	1. Минимальной длительности основного такта; 2. Суммарной длительности промежуточных тактов; 3. Длительность экипажного времени; 4. Длительность максимального основного такта.
18	Управляющий вычислительный комплекс включает в себя:	1. Запоминающие устройства, устройства ввода-вывода и связи; 2. Вычитающее и запоминающее устройство, классификатор и интерфейс; 3. Арифметико-логическое устройства, блок связи и накопления информации; + 4. Постоянно запоминающего устройства и блока связи.
19	Детектор транспорта предназначен для:	1. Измерения параметров транспортного потока; 2. Регулирования проезда автомобилей; 3. Переключение сигналов светофора; 4. Очередного пропуска транспортных средств на перекрестке.
20	Система кодирования информации в АСУ:	1. Порядковая, серийная, серийно-порядковая; 2. Порядковая, цифровая, кодовая; 3. Порядковая, словесная, цифровая; 4. Шифровая, цифровая, графическая.

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Экзамен не предусмотрен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Петров, А.И. Особенности функционирования городского общественного транспорта в переменных условиях внешней среды: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. — 176 с. <https://e.lanbook.com/book/91825>.

2. Ковалев, П.И. Введение в теорию моделирования систем управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 68 с. <https://e.lanbook.com/book/64520>.

3. Вербицкий, В.И. Оптимизация процессов с помощью эксперимента [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / В.И. Вербицкий, А.Ю. Коротченко. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 20 с. <https://e.lanbook.com/book/52172>.

4. Горев, А. Э. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие для вузов / А. Э. Горев. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 284-285. - ISBN 978-5-7695-4592-4.

5. Горев, А. Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения: учеб. пособие для вузов / А. Э. Горев, Е. М. Олещенко. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 256 с. - (Высшее профессиональное образования). - Прил.: с. 242-249. - Библиогр.: с. 250-251. - ISBN 978-5-7695-5398-1.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Коваленко Н.А. Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта: учебное пособие.- Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011.-271 с.
<https://www.ozon.ru/product/nauchnye-issledovaniya-i-reshenie-inzhenernyh-zadach-v-sfere-avtomobilnogo-transporta-6364902/?sh=CrOZpnQYxA>

2. Герасимов Б.И. Основы научных исследований/ Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина, Е.В. Нижегородов, Г.И. Терехова.-М.: ФОРУМ, 2009.-272 с.
https://www.google.com/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://kubsau.ru/upload/iblock/150/150f5b21ab5e7bf71b27574761be3f1c.pdf&ved=2ahUKEwj1ys6u58_2AhVjhosKHW73BvMQFnoECAsQAg&usg=AOvVaw03Vkl0xemqKFIEQbOevBOv

3. Кравченко, А.Е. Формирование системы перевозочных процессов пассажирским автомобильным транспортом в курортных зонах [Текст]. Монография. А.Е. Кравченко. – Краснодар: Издательский Дом-Юг, 2010. – 468 с.
https://www.google.com/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://www.spbgasu.ru/upload-files/users/anastasia/nauchnay_i_innavac_deatlnost/obyavleniya_o_zashhite_kandidatskih_jekzamenov/052210/kravchenko_ae.doc&ved=2ahUKEwjAzfLI58_2AhUuCRAlHfd0BSYQFnoECAoQAg&usg=AOvVaw3ouOVf-fbHQ8MKl6v6MnK

4. Дидук, Г. А. Методы теории матриц и их применение для автоматизации исследований при проектировании систем управления [Текст] : учеб. пособие / Г. А. Дидук ; М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР, СЗПИ. - Л. : СЗПИ, 1986.
http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_static_req&bn_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E96%D1%8F73%2F%D0%94445%2D360541<.>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Петров, А.И. Особенности функционирования городского общественного транспорта в переменных условиях внешней среды: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. — 176 с. <https://e.lanbook.com/book/91825>.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.
7. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
9. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>
10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
11. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
12. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
14. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа,

практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Помещение для проведения лекционных занятий на 28 посадочных мест. Стол аудиторный – 15 шт., стул аудиторный – 28 шт., кресло преподавательское – 1 шт., доска настенная «Magnetoplan» – 1 шт., переносная трибуна – 1 шт., плакат – 4 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows 8 Professional ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 "На поставку компьютерной техники"

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Аудитории для проведения практических занятий.

Помещение для проведения лекционных занятий: 28 посадочных мест. Стол аудиторный – 15 шт., стул аудиторный – 28 шт., кресло преподавательское – 1 шт., доска настенная «Magnetoplan» – 1 шт., переносная трибуна – 1 шт., плакат – 4 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 – 1 шт. Операционная система Microsoft Windows 8 Professional ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 "На поставку компьютерной техники".

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012, MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011, MicrosoftOpenLicense 49487710 от 20.12.2011, MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012.

Kasperskyantivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система MicrosoftWindowsXPProfessional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения».

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

2. Microsoft Office 2007 Standard (договорбессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

3. Microsoft Office 2007 Professional Plus (договорбессрочный Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, договорбессрочный Microsoft Open License 46822807 от 22.12.2009, договорбессрочный Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010, договорбессрочный Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009).