Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра транспорта и логистики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование дорожного движения

23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Технология транспортных процессов»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:05:46 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у участников освоения дисциплины прогнозирущий образ мышления, способствующий анализировать поступающие потоки информации, о состоянии транспортной сети, через сформированные математические модели.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение методов систематизации информации стохастических транспортных потоков;
– получение навыков формирования базовых транспортных моделей;
– изучение методов фильтрации данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Изыскание и проектирование автомобильных дорог;
– Автомобильные дороги;
– Правовое регулирование перевозок на автомобильном транспорте.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Организация безопасности дорожного движения на автомобильном транспорте;
– Организация грузовых перевозок на автомобильном транспорте.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять процесс перевозки на	ПК-1.1 Выбирает рациональный тип подвижного состава, рассчитывает основные	– знать: виды подвижного состава автомобильного транспорта.

	автомобильном транспорте	параметры транспортно-грузовых комплексов автомобильного транспорта	– уметь: рассчитывать основные параметры транспортно-грузовых комплексов автомобильного транспорта. – владеть: навыками выбора рационального типа подвижного состава.
	ПК-2: Способен разрабатывать план мероприятий, направленный на повышение безопасности дорожного движения, и принимать меры, направленные на повышение безопасности использования транспортных средств	ПК-2.1 Применяет методы повышения безопасности дорожного движения и выбирает критерии оценки безопасности дорожного движения	– знать: факторы безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения. – уметь: проводить обследования дорог и улиц в соответствии с требованиями к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. – владеть: методами оценки безопасности движения на автомобильных дорогах.
		ПК-2.2 Применяет меры для повышения безопасности использования транспортных средств	– знать: способы и методы повышения безопасности использования транспортных средств. – уметь: применять меры для повышения безопасности использования транспортных средств. – владеть: методами оценки меры для повышения безопасности использования транспортных средств.
		ПК-2.3 Разрабатывает план мероприятий, направленный на повышение безопасности	– знать: классификацию путей сообщения; их основные элементы конструкции;

		дорожного движения	строительные и конструкционные материалы применяемые в транспортном строительстве; инженерные и технологические сооружения, обеспечивающие эффективную эксплуатацию путей сообщения. – уметь: оценивать состояние основных характеристик автомобильных дорог, влияющих на безопасность движения и экономичность перевозок. – владеть: навыками разработки плана мероприятий, направленного на повышение безопасности дорожного движения.
	ПК-3: Способен организовывать логистическую деятельность по перевозке грузов в цепи поставок	ПК-3.3 Организует планирование услуг, этапов, сроков доставки грузов, применяет методы маршрутизации перевозок	– знать: рациональные приемы работы с пользователями транспортных услуг. – уметь: разрабатывать единые технологические процессы работы транспортно-складских комплексов, транспорта и грузоотправителей, грузополучателей. – владеть: навыками организации коммерческой работы на объекте транспорта; рациональных приемов работы с пользователями транспортных услуг, связанные с оформлением договора на перевозку груза на автомобильном

			транспорте.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***71***	*71*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие сведения;

Тема 1.1 Основы моделирования (Основы моделирования дорожного движения. Виды моделей);

Тема 1.2 Проблемы, возникающие при моделировании дорожного движения (Факторы влияющие на практическое применение моделей. Взаимосвязь технических и социальных систем);

Тема 1.3 Особенности моделирования дорожного движения (Актуальность моделирования. Задачи моделирования. Исторический обзор моделирования транспортных потоков);

Тема 1.4 Теоретические основы движения транспортных потоков (Системный подход при решении задач движения транспортных потоков. Математический аппарат в теории транспортных потоков);

Тема 1.5 Признаки классификации моделей транспортных потоков (Классификация имитационных моделей в зависимости от представления транспортного потока. Классификация моделей в зависимости от гипотезы);

Раздел 2 Математические модели дорожного движения;

Тема 2.1 Подходы к моделированию транспортных потоков (Детерминистический и вероятностный подходы к моделированию транспортных потоков. Классы моделей транспортных потоков. Взаимосвязь моделей транспортных потоков. Пирамида теорий транспортных потоков);

Тема 2.2 Методов моделирования транспортных потоков (Классификация методов моделирования транспортных потоков. Макромоделирование. Микромоделирование. Мезомоделирование);

Тема 2.3 Теоретические модели (Классификация математических моделей, применяемых для анализа транспортных сетей. Основные принципы моделирования загрузки сети. Модели расчёта корреспонденций. Гравитационная модель. Энтропийная модель. Модели распределения потоков. Модель равновесного распределения потоков. Расширенные модели равновесного распределения. Модель оптимальных стратегий);

Тема 2.4 Обзор математических моделей транспортных потоков (Гидродинамические модели. Закон сохранения транспортного потока. Модели Гриншилдса и Гринберга. Кинематические волны. Ударные волны в транспортном потоке. Модели уравнений второго порядка. Кинетические модели. Микроскопические модели. Модели следования за лидером. Модель оптимальной скорости. Модель Видеманна. Модель «разумного водителя». Клеточные автоматы. Динамическая теория движения плотного потока автомобилей. Динамическая теория следования за лидером. Стохастические модели);

Тема 2.5 Критерии и показатели оптимальности при моделировании транспортных процессов (Показатели оптимальности. Моделирование транспортных задач и анализ результатов исследования).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Общие сведения		
Тема 1.1.	Основы моделирования	2	
Тема 1.2.	Проблемы, возникающие	2	

	при моделировании дорожного движения		
Тема 1.3.	Особенности моделирования дорожного движения	2	
Тема 1.4.	Теоретические основы движения транспортных потоков	2	
Тема 1.5.	Признаки классификации моделей транспортных потоков	4	
Раздел 2.	Математические модели дорожного движения		
Тема 2.1.	Подходы к моделированию транспортных потоков	4	
Тема 2.2.	Методов моделирования транспортных потоков	4	
Тема 2.3.	Теоретические модели	4	
Тема 2.4.	Обзор математических моделей транспортных потоков	4	
Тема 2.5.	Обзор математических моделей транспортных потоков	4	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.4.	Оценка условий движения на основе измерения скорости в транспортном потоке на улицах города	4	
Тема 2.2.	Изучение закономерностей распределения интервалов и скоростей в транспортном потоке	4	
Тема 2.3.	Статистическая оценка характеристик и параметров транспортного потока	4	
Тема 2.4.	Двумерные выборки. Числовая линейная связь между случайными характеристиками транспортных и	4	

	пешеходных потоков		
Тема 2.4.	Теоретические основы движения потока автомобилей	4	
Тема 2.5.	Макромодель транспортного потока	4	
Тема 2.5.	Микромодель транспортного потока "Следование за лидером"	4	
Тема 2.5.	Фильтрация данных динамических транспортных систем	4	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Тема 1.1; Тема 1.2; Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	10	
Тема 1.4; Тема 1.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию;	30	

	3. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 2.4; Тема 2.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	31	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**80**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Шведовский, П. В. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебное пособие : [16+] / П. В. Шведовский, Д. Н. Клебанюк. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 616 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – Библиогр.: с. 601. – ISBN 978-5-9729-0709-0. – Текст : электронный. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618156 (дата обращения: 19.04.2023);

2 Маркуц, В. М. Транспортные потоки автомобильных дорог : расчет пропускной способности транспортных пересечений, моделирование транспортных потоков : учебное пособие / В. М. Маркуц. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 149 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – Библиогр.: с. 141-143. – ISBN 978-5-9729-0236-1. – Текст : электронный. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493839 (дата обращения: 19.04.2023);

3 Сакович, Н. Е. Математическое моделирование в обеспечении безопасности дорожного движения / Сакович Н. Е. - Брянск : Из-во Брянского ГАУ, 2010. - 176 с. - ISBN 978-5-88517-192-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785885171922.html (дата обращения: 19.04.2023);

4 Организация и безопасность дорожного движения : учебник для вузов / А. Н. Галкин [и др.] ; под редакцией К. В. Костина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Омск : Изд-во ОмГТУ. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11811-7. – URL: https://urait.ru/bcode/495815 (дата обращения: 19.04.2023);

5 Лагерев, И.А. Моделирование рабочих процессов манипуляционных систем мобильных многоцелевых транспортно-технологических машин и комплексов: монография / И.А. Лагерев. – Брянск: РИО БГУ, 2016. – 371 с. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29647139 (дата обращения: 19.04.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Astra Linux Special Edition;

– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Составитель(и):

старший преподаватель Шугаев Олег Владимирович (кафедра транспорта и логистики);

доцент Зварыч Евгений Богданович (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Моделирование дорожного движения»

по направлению подготовки (специальности)
23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Технология транспортных процессов»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у участников освоения дисциплины прогнозирущий образ мышления, способствующий анализировать поступающие потоки информации, о состоянии транспортной сети, через сформированные математические модели.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение методов систематизации информации стохастических транспортных потоков;
– получение навыков формирования базовых транспортных моделей;
– изучение методов фильтрации данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Изыскание и проектирование автомобильных дорог;
– Автомобильные дороги;
– Правовое регулирование перевозок на автомобильном транспорте.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Организация безопасности дорожного движения на автомобильном транспорте;
– Организация грузовых перевозок на автомобильном транспорте.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять процесс перевозки на автомобильном транспорте	ПК-1.1 Выбирает рациональный тип подвижного состава, рассчитывает основные параметры транспортно-грузовых комплексов автомобильного транспорта	– знать: виды подвижного состава автомобильного транспорта. – уметь: рассчитывать основные параметры транспортно-грузовых комплексов автомобильного транспорта. – владеть: навыками выбора рационального типа подвижного состава.
	ПК-2: Способен разрабатывать план мероприятий, направленный на повышение безопасности дорожного движения, и принимать меры, направленные на повышение безопасности использования транспортных средств	ПК-2.1 Применяет методы повышения безопасности дорожного движения и выбирает критерии оценки безопасности дорожного движения	– знать: факторы безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения. – уметь: проводить обследования дорог и улиц в соответствии с требованиями к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. – владеть: методами оценки безопасности движения на автомобильных дорогах.
		ПК-2.2 Применяет меры для повышения безопасности использования транспортных средств	– знать: способы и методы повышения безопасности использования транспортных средств. – уметь: применять меры для повышения безопасности использования

			транспортных средств. – владеть: методами оценки меры для повышения безопасности использования транспортных средств.
		ПК-2.3 Разрабатывает план мероприятий, направленный на повышение безопасности дорожного движения	– знать: классификацию путей сообщения; их основные элементы конструкции; строительные и конструкционные материалы применяемые в транспортном строительстве; инженерные и технологические сооружения, обеспечивающие эффективную эксплуатацию путей сообщения. – уметь: оценивать состояние основных характеристик автомобильных дорог, влияющих на безопасность движения и экономичность перевозок. – владеть: навыками разработки плана мероприятий, направленного на повышение безопасности дорожного движения.
	ПК-3: Способен организовывать логистическую деятельность по перевозке грузов в цепи поставок	ПК-3.3 Организует планирование услуг, этапов, сроков доставки грузов, применяет методы маршрутизации перевозок	– знать: рациональные приемы работы с пользователями транспортных услуг. – уметь: разрабатывать единые технологические процессы работы транспортно-складских комплексов, транспорта и грузоотправителей,

			грузополучателей. – владеть: навыками организации коммерческой работы на объекте транспорта; рациональных приемов работы с пользователями транспортных услуг, связанные с оформлением договора на перевозку груза на автомобильном транспорте.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***71***	*71*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Общие сведения;

Тема 1.1 Основы моделирования (Основы моделирования дорожного движения. Виды моделей);

Тема 1.2 Проблемы, возникающие при моделировании дорожного движения (Факторы влияющие на практическое применение моделей. Взаимосвязь технических и социальных систем);

Тема 1.3 Особенности моделирования дорожного движения (Актуальность моделирования. Задачи моделирования. Исторический обзор моделирования транспортных потоков);

Тема 1.4 Теоретические основы движения транспортных потоков (Системный подход при решении задач движения транспортных потоков. Математический аппарат в теории транспортных потоков);

Тема 1.5 Признаки классификации моделей транспортных потоков (Классификация имитационных моделей в зависимости от представления транспортного потока. Классификация моделей в зависимости от гипотезы);

Раздел 2 Математические модели дорожного движения;

Тема 2.1 Подходы к моделированию транспортных потоков (Детерминистический и вероятностный подходы к моделированию транспортных потоков. Классы моделей транспортных потоков. Взаимосвязь моделей транспортных потоков. Пирамида теорий транспортных потоков);

Тема 2.2 Методов моделирования транспортных потоков (Классификация методов моделирования транспортных потоков. Макромоделирование. Микромоделирование. Мезомоделирование);

Тема 2.3 Теоретические модели (Классификация математических моделей, применяемых для анализа транспортных сетей. Основные принципы моделирования загрузки сети. Модели расчёта корреспонденций. Гравитационная модель. Энтропийная модель. Модели распределения потоков. Модель равновесного распределения потоков. Расширенные модели равновесного распределения. Модель оптимальных стратегий);

Тема 2.4 Обзор математических моделей транспортных потоков (Гидродинамические модели. Закон сохранения транспортного потока. Модели Гриншилдса и Гринберга. Кинематические волны. Ударные волны в транспортном потоке. Модели уравнений второго порядка. Кинетические модели. Микроскопические модели. Модели следования за лидером. Модель оптимальной скорости. Модель Видеманна. Модель «разумного водителя». Клеточные автоматы. Динамическая теория движения плотного потока автомобилей. Динамическая теория следования за лидером. Стохастические модели);

Тема 2.5 Критерии и показатели оптимальности при моделировании транспортных процессов (Показатели оптимальности. Моделирование транспортных задач и анализ результатов исследования).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Шугаев Олег Владимирович (кафедра транспорта и логистики);

доцент Зварыч Евгений Богданович (кафедра транспорта и логистики).