

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры

И.В. Ярмоленко
« 21 » мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

И.А. Новиков
« 21 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Методы прогнозирования транспортного спроса и транспортного предложения

направление подготовки (специальность):

23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность программы (профиль, специализация):

Организация и безопасность движения

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Эксплуатация и организация движения автотранспорта

Белгород 20 21


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 908 от 7 августа 2020 г.;
- учебного плана, утверждённого учёным советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н.  (Е.А. Новописный)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д.т.н., доц.  (И.А. Новиков)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц.  (Т.Н. Орехова)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональная	ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований	ПК-3.1. Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем	Знания: основных понятий, терминов и определений компонентов, составляющих транспортную систему; современных направлений исследования транспортных систем; умения: осуществлять сбор исходных данных для создания прогнозных транспортных моделей; навыки: владение методами формирования моделей транспортного спроса и транспортного предложения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методы прогнозирования транспортного спроса и транспортного предложения
2	Учебная научно-исследовательская работа
3	Интермодальные транспортные системы
4	Производственная преддипломная практика
5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: в объёме 6 зач. единиц, в форме занятий лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; путём проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Форма промежуточной аттестации зачёт, экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоёмкость дисциплины, час	216	72	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	74	36	38
лекции	34	17	17
лабораторные	-	-	-
практические	34	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	6	2	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	142	36	106
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	36	-	36
Расчётно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	70	36	34
Экзамен	36	-	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объём Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объём на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Транспортные системы в городах				
	Транспортные проблемы городов и задачи транспортного планирования	4	5	-	10
2.	Транспортные модели городов				
	Виды моделей и их назначение	4	4	-	9
3.	Исходные данные для создания прогнозных транспортных моделей				
	Структура исходных данных для создания прогнозных транспортных моделей	9	8	-	17
	ВСЕГО	17	17	-	36

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объём на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
4. Исходные данные для создания модели транспортного спроса					
	Исходные статистические данные. Исходные данные о функционировании транспортной системы. Исходные данные о транспортной подвижности населения	6	-	-	5
5. Исходные данные для создания модели транспортного предложения					
	Исходные данные для создания модели транспортного предложения индивидуального транспорта. Исходные данные для создания модели транспортного предложения общественного транспорта	3	-	-	4
6. Моделирование транспортного спроса					
	Генерация транспортного спроса. Сегменты и слои транспортного спроса	4	10	-	14
7. Моделирование транспортного предложения					
	Состав транспортного предложения. Транспортное предложение на различных этапах расчёта прогнозной транспортной модели	4	7	-	11
	ВСЕГО	17	17	-	34

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 1				
1	Транспортные системы в городах	Транспортные проблемы городов и основы транспортного планирования.	5	5
2	Транспортные модели городов	Транспортные модели и особенности их применения в городах.	4	4
3	Исходные данные для создания прогнозных транспортных моделей	Методы и алгоритмы сбора данных о транспортных передвижениях.	8	8
семестр № 2				
4	Моделирование транспортного спроса	Создание модели транспортного спроса.	3	3

5	Моделирование транспортного спроса	Модели расчёта матриц корреспонденций.	5	5
6	Моделирование транспортного спроса	Модели распределения поездок по сети.	3	3
7	Моделирование транспортного предложения	Транспортное районирование	2	2
8	Моделирование транспортного предложения	Создание модели транспортного предложения.	4	4
ИТОГО:			34	34
ВСЕГО:				68

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом лабораторные занятия не предусмотрены.

4.4. Содержание курсовой работы

В процессе выполнения курсовой работы осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Целью выполнения курсовых работ является закрепление знаний, полученных в ходе изучения лекционного материала, выполнения практических работ. В курсовой работе студенты создают прогнозную транспортную модель исследуемой территории улично-дорожной сети на основе формирования определённого сценария.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки, изложенной на 20...25 страницах формата А4, и 3...6 листов формата А3 графической части.

Графическая часть включает иллюстрационный материал, подкрепляющий и дополняющий текстовую часть по теме выполняемой работы. Это могут быть: графики, диаграммы изменения параметров (основных исходных данных) с течением времени; схема современного состояния улично-дорожной сети; схема существующей организации дорожного движения на исследуемой территории; схемы организации движения транспорта и пешеходов с размещением остановочных пунктов общественного транспорта, мест паркования индивидуального транспорта; схема проектируемого обслуживания исследуемой территории общественным транспортом; таблицы сравнительных характеристик; основополагающие формулы, описывающие изучаемый процесс; алгоритмы вычислений; структурные схемы расчётов и т.п.

Пояснительная записка выполняется в соответствии с требованиями к оформлению научно-технического отчёта по ГОСТ 7.32-2017 и включает:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- термины и определения;
- перечень сокращений и обозначений;

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Реферат должен содержать сведения об общем объёме пояснительной записки курсовой работы, рисунков, таблиц, использованных источников, приложений; перечень ключевых слов; текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки курсовой работы, которые в наибольшей мере характеризуют её содержание и обеспечивают возможность информационного поиска.

Структурный элемент "Термины и определения" содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в пояснительной записке курсовой работы.

Во введении приводится краткая характеристика показателей качества функционирования улично-дорожной сети, в том числе уровень транспортной доступности исследуемой территории, формулируется цель и задачи исследования.

Основная часть состоит из нескольких разделов, в которых должна полностью раскрываться тема курсовой работы. Условно весь объём работы делится на 2 раздела:

- в 1-ом разделе рассматриваются основные параметры, позволяющие получить цельные сведения о качестве функционирования транспортных и пешеходных потоков на рассматриваемой территории; заостряется внимание на отдельные проблемы, связанные с существующими особенностями организации дорожного движения. В частности, решаются следующие задачи:

- создание цифровой транспортной модели существующей улично-дорожной сети;
- расчёт матриц затрат;
- генерация поездок;
- распределение транспортных потоков по корреспонденциям;
- распределение по видам транспорта (индивидуальный и общественный);
- распределение поездок по сети (на индивидуальном и общественном транспорте);
- во 2-ом разделе формируется прогнозная транспортная модель реализации одного из сценариев.

Для моделирования сценариев развития транспортной системы необходим ряд исходных данных. Все исходные данные для моделирования сценариев можно условно разбить на две группы: исходные данные для изменения транспортного предложения и исходные данные для изменения транспортного спроса.

Для этого необходимо наличие сведений о параметрах новых или реконструируемых элементов улично-дорожной сети (количество полос, ограничения скорости, тип новых или реконструируемых участков), новых маршрутах для общественного транспорта (трассировка маршрутов, расписание движения), организации дорожного движения на изменяемых перекрёстках и пересечениях (ограничение скорости, тип регулирования перекрёстка, приоритет проезда перекрёстка или параметры светофорного регулирования и разрешённые

направления движения по полосам), изменениях статистических данных (расселение жителей, трудящихся, студентов, дислокация рабочих и учебных мест).

Каждый из разделов может содержать подразделы, количество которых выбирается студентом самостоятельно в зависимости от изучаемой темы.

В заключении приводится общая оценка полученных результатов, формулируются выводы по результатам исследования, намечаются направления дальнейшего совершенствования работ.

В списке использованных источников указываются полные сведения по каждому источнику, необходимые для его поиска.

В частности, к предложению для рассмотрения могут быть представлены тематики, посвящённые реализации одного из сценариев развития транспортной системы:

- влияние на параметры улично-дорожной сети исследуемой территории вновь возводимых жилых зданий как объектов генерации и притяжения транспортных и пассажирских потоков;

- влияние на параметры улично-дорожной сети исследуемой территории наличия участков, находящихся в ремонте;

- влияние на параметры улично-дорожной сети исследуемой территории участков с ограничением скорости движения;

- влияние на параметры улично-дорожной сети исследуемой территории схемы организации дорожного движения на пересечении дорог или режима работы светофорного объекта;

- влияние на параметры улично-дорожной сети исследуемой территории распределения жителей, трудящихся, студентов, дислокации рабочих и учебных мест;

- влияние на параметры улично-дорожной сети исследуемой территории транспортной подвижности населения;

- влияние на параметры улично-дорожной сети исследуемой территории перевода в односторонний режим движения участка улицы;

- влияние на параметры улично-дорожной сети исследуемой территории создания или изменения маршрута движения общественного транспорта.

Тематика курсовых работ может быть скорректирована по предложению студента при условии научной направленности работы и возможности создания прогнозной модели реализации сценария развития транспортной системы.

4.5. Содержание расчётно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом выполнение расчётно-графического задания, индивидуальных домашних заданий не предусмотрено.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем	Устный опрос, защита практической работы, тестовый контроль, дифференцированный зачёт при защите курсовой работы, зачёт, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачёта/экзамена

Перечень вопросов для подготовки к зачёту

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Транспортные системы в городах.	<p>Охарактеризуйте роль транспорта в городской среде. Обоснуйте влияние индивидуального транспорта на развитие городских территорий.</p> <p>Какие существуют проблемы жителей современного крупного города?</p> <p>Дайте определение «мультиmodalной транспортной системы».</p> <p>Раскройте научные задачи количественной оценки эффективности мультиmodalной транспортной системы крупного города.</p> <p>Для чего предназначена транспортная система?</p> <p>Какие элементы включает в себя транспортная система города?</p> <p>Что включает в себя дорожно-транспортный комплекс города?</p> <p>Что понимается под транспортной инфраструктурой?</p> <p>Какие объективные причины влияют на планирование и развитие городских территорий?</p> <p>Назовите объективные причины негативного развития ситуации с дорожным движением.</p> <p>Раскройте основные направления реализуемых на практике подходов к решению задачи построения эффективной транспортной системы.</p> <p>В чём заключается эффективность использования улично-дорожной сети?</p> <p>Поясните связь транспортной и информационной систем.</p> <p>Охарактеризуйте параметры оценки качества транспортных систем.</p> <p>Что понимается под «транспортной доступностью»?</p>

		Какие существуют ограничения развития транспортных систем городов?
2	Транспортные модели городов.	<p>Опишите схему транспортного баланса территории города. Какие характеристики узловых районов городов известны? Что понимается под «генерацией транспортных потоков»? Какие факторы влияют на генерацию транспортных потоков?</p> <p>Какой критерий является определяющим при выборе средства внутригородского перемещения?</p> <p>Каким образом оценивается неравномерность распределения городской территории?</p> <p>Что понимается под «центрами транспортных районов» и какая методика их определения существует?</p> <p>Что представляет собой модель городской структуры? Раскройте понятия «модель» и «моделирование».</p> <p>Какие известны группы моделей для анализа транспортных сетей?</p> <p>Какие задачи решает каждая из групп моделей анализа транспортных сетей? Какие объекты исследования они используют?</p> <p>Охарактеризуйте прогнозные транспортные модели. На какие группы подразделяются прогнозные транспортные модели?</p> <p>В чём отличие между прогнозными и имитационными моделями?</p> <p>Какие элементы входят в структуру прогнозной транспортной модели?</p> <p>Что понимается под «транспортным спросом» и «транспортным предложением»?</p>
3	Исходные данные для создания прогнозных транспортных моделей.	<p>Какие различают виды исходных данных, для создания прогнозных транспортных моделей?</p> <p>Назовите исходные данные для создания модели транспортного спроса.</p> <p>Назовите исходные данные для создания модели транспортного предложения.</p> <p>Какие существуют виды статистических исходных данных? Какие известны способы сбора исходных данных об интенсивности транспортных потоков? В чём заключаются их недостатки?</p> <p>Дайте определение понятию «матрица корреспонденций». Зачем необходим сбор данных о суточной интенсивности транспортных и пешеходных потоков?</p> <p>Какие известны способы сбора данных о пассажирских потоках?</p> <p>Дайте определение понятию «транспортная подвижность населения».</p> <p>Какие показатели необходимы для осуществления прогноза динамики изменения потребности в транспортных услугах? Какие геоинформационные системы используют для создания геометрии улично-дорожной сети?</p> <p>Какие данные о существующей организации дорожного движения необходимы при формировании модели транспортного предложения?</p>

		Какие существуют исходные данные для создания модели транспортного предложения общественного транспорта?
--	--	--

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Транспортные системы в городах.	<p>Опишите транспортные проблемы городов и раскройте задачи транспортного планирования.</p> <p>Назовите причины ограничения использования личного транспорта в городах.</p> <p>Перечислите научные задачи общей методики количественной оценки эффективности мультимодальной транспортной системы.</p> <p>Какие существуют виды ограничений развития дорожно-транспортного комплекса?</p> <p>В чём заключаются функциональные задачи транспортных систем?</p>
2	Транспортные модели городов.	<p>Опишите структурную схему территориального транспортного баланса и раскройте её элементы.</p> <p>Назовите характеристики узловых районов городов.</p> <p>Опишите этапы территориального деления города на основе использования регулярной сетки.</p> <p>Какие существуют виды моделей, применяемых для анализа транспортных сетей?</p> <p>Назовите виды прогнозных моделей и раскройте их назначение.</p> <p>Опишите структуру основных составляющих прогнозной транспортной модели.</p>
3	Исходные данные для создания прогнозных транспортных моделей.	<p>Какие основные данные необходимы для формирования транспортного спроса в модели?</p> <p>Какие основные данные необходимы для формирования транспортного предложения в модели?</p> <p>Опишите четырёхшаговый алгоритм функционирования прогнозной транспортной модели.</p> <p>Назовите основные данные, которые необходимы для создания прогнозных транспортных моделей.</p> <p>Какие существуют методики сбора исходных данных, необходимые для создания транспортной модели?</p> <p>Какие существуют методы сбора данных о суточной интенсивности транспортных и пешеходных потоков?</p> <p>Охарактеризуйте способы использования геоинформационных систем при создании геометрии улично-дорожной сети.</p> <p>Перечислите виды исходных данных о существующих способах организации дорожного движения.</p> <p>Какие исходные данные используют при создании модели транспортного предложения общественного транспорта?</p>
4	Исходные данные для создания модели транспортного спроса.	<p>Раскройте методику и алгоритмы учёта в транспортном спросе рабочих мест в сфере услуг.</p> <p>С какими проблемами сталкиваются исследователи при создании структуры транспортного спроса? Способы их решения.</p>

		<p>Опишите алгоритм анализа распределения мест проживания учащихся по территории города.</p> <p>Охарактеризуйте алгоритм формирования матрицы корреспонденций учащихся средних образовательных учреждений.</p> <p>На чём основан сбор данных о транспортной подвижности населения?</p>
5	Исходные данные для создания модели транспортного предложения.	<p>Что является источником данных для геоинформационных систем?</p> <p>Какие данные о существующей организации дорожного движения необходимы при формировании модели транспортного предложения?</p> <p>Какие существуют исходные данные для создания модели транспортного предложения общественного транспорта?</p>
6	Моделирование транспортного спроса.	<p>Что является единицей измерения матрицы корреспонденций индивидуального транспорта и общественного транспорта?</p> <p>Опишите процедуру генерации транспортного спроса.</p> <p>Что является сегментами транспортного спроса?</p> <p>Что является слоями транспортного спроса?</p> <p>В чём заключается алгоритм расчёта матриц корреспонденций транспортного спроса?</p> <p>Опишите этапы распределения транспортного спроса.</p> <p>Какие подходы используются для расчёта матриц корреспонденций транспортного спроса?</p> <p>Опишите этапы выбора режима.</p> <p>Дайте определение понятию «перераспределение транспортного спроса».</p> <p>Какие параметры помогают рассчитать перераспределение транспортного спроса?</p> <p>Опишите алгоритм перераспределения матриц корреспонденций по транспортному предложению для индивидуального транспорта.</p> <p>Какие процедуры расчёта перераспределения транспортного спроса наиболее часто используют?</p> <p>Опишите алгоритм перераспределения матриц корреспонденций по транспортному предложению для общественного транспорта.</p>
7	Моделирование транспортного предложения.	<p>Опишите элементы транспортного предложения.</p> <p>Дайте определение понятию «граф улично-дорожной сети».</p> <p>Какие допущения принимаются при моделировании городского пассажирского транспорта?</p> <p>Какие элементы описывают функционирование городского пассажирского транспорта общего пользования?</p> <p>Из каких составляющих состоит время движения на маршруте?</p> <p>Каким образом учитывается детализация транспортного предложения на этапе перераспределения?</p>

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Основной задачей выполнения курсовой работы является построение прогнозной транспортной модели, которая реализуется путём рассмотрения одного из сценариев развития транспортной системы. Кроме того, студент должен знать термины и определения, ключевые оценочные параметры транспортного спроса и транспортного предложения, единицы их измерения. Оценивается качество разработанной цифровой транспортной модели существующей улично-дорожной сети. Проверяется правильность расчётов, связанных с определением матриц затрат; параметров, характеризующих генерацию поездок, распределение транспортных потоков по корреспонденциям, распределение по видам транспорта, распределение поездок по сети, что составляет основу для анализа соответствия транспортного спроса и транспортного предложения. Вопросы, задаваемые студенту при защите курсовой работы, во многом зависят от исследуемого участка улично-дорожной сети и сценария развития транспортной системы.

Типовыми вопросами при защите курсовой работы можно отметить следующие:

- оцените существующие характеристики показателей качества функционирования улично-дорожной сети;
- в чём выражается существенный недостаток организации дорожного движения на исследуемой территории;
- какие исходные данные использовались для создания моделей транспортного спроса и транспортного предложения;
- принципиальные особенности реализации сценария развития транспортной системы;
- какую информацию позволяет получить прогнозная транспортная модель;
- в чём заключается эффективность применения анализируемого сценария развития транспортной системы.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение 1 семестра в форме устного опроса, выполнения и защиты практических работ, тестового контроля, и в течение 2 семестра в форме устного опроса, выполнения и защиты практических работ, тестового контроля.

Практические работы. В методических указаниях к выполнению практических работ по дисциплине представлен перечень практических работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, дан перечень контрольных вопросов.

Защита практических работ возможна после проверки правильности выполнения задания. Защита проводится в форме устного опроса преподавателем студента по теме практической работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ представлен в таблице.

№	Тема практической работы	Контрольные вопросы
1.	Практическая работа № 1. Транспортные проблемы городов и основы транспортного планирования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные проблемы автомобильного транспорта, без решения которых невозможно его эффективное развитие. 2. Какими особенностями обладает продукция транспорта? 3. Охарактеризуйте основные этапы развития общественного транспорта в нашей стране и за рубежом. 4. В чём проявляется обеспечение мобильности для населения? 5. Какую роль играет личный транспорт в удовлетворении потребности в перемещении? 6. Опишите основные аспекты транспортного планирования. 7. Какие задачи решаются при реализации целей транспортного планирования? 8. Какими параметрами оценивается уровень обслуживания? 9. Опишите схему процесса транспортного планирования.
2.	Практическая работа № 2. Транспортные модели и особенности их применения в городах.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятиям «модель» и «моделирование». 2. Назовите основные признаки модели. 3. Какими свойствами обладает модель? 4. Опишите этапы процесса исследования системы с помощью модели. 5. Какие основные этапы характеризуют транспортную модель? 6. Опишите структуру классической четырёхшаговой транспортной модели.
3.	Практическая работа № 3. Методы и алгоритмы сбора данных о транспортных передвижениях.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите группы методов транспортных обследований городского населения. 2. На какие классы по целевому назначению подразделяются методы обследования? 3. Для каких целей проводится обследование транспортных потребностей населения? 4. Для каких целей проводится обследование транспортного обслуживания населения? 5. Для каких целей проводится обследование расселения? 6. Для каких целей проводится обследование подвижности населения? 7. Для каких целей проводится обследование посещаемости учреждений культурно-бытового назначения? 8. Зачем необходимо проводить обследования причин перемены мест приложения труда или проживания? 9. Что позволяет выявить обследования бюджета времени? 10. Какие сведения позволяют получить обследования поездок? 11. В чём разница между обследованием поездок и обследованием пассажиропотоков? 12. Какие обследования существуют по способу проведения? 13. С какой целью проводят обследования по дневниковым записям?

№	Тема практической работы	Контрольные вопросы
		<p>14. Назовите принципиальные особенности проведения натуральных обследований.</p> <p>15. На какие виды подразделяются натурные обследования?</p> <p>16. Охарактеризуйте автоматизированные методы обследований.</p> <p>17. Поясните алгоритм определения времени проведения разовых обследований.</p> <p>18. Каким образом определяются минимальный объём выборки и объём выборки, обеспечивающий её репрезентативность?</p>
4.	Практическая работа № 4. Создание модели транспортного спроса.	<p>1. Какие параметры являются основополагающими при создании модели транспортного спроса?</p> <p>2. Что относится к объектам транспортного спроса?</p> <p>3. Что относится к режимам и сегментам транспортного спроса?</p> <p>4. Какие параметры относятся к слоям транспортного спроса?</p> <p>5. Что характеризуют матрицы затрат?</p> <p>6. Какие параметры используются при анализе затрат для общественного транспорта?</p>
5.	Практическая работа № 5. Модели расчёта матриц корреспонденций.	<p>1. Раскройте понятие «транспортная подвижность».</p> <p>2. Назовите виды транспортной подвижности.</p> <p>3. Какие факторы влияют на подвижность населения?</p> <p>4. Каковы значения предельных затрат времени на поездку от дома на работу?</p> <p>5. Какие затраты времени учитывает время перемещения?</p> <p>6. Как определяется время перемещения до остановочного пункта?</p> <p>7. Какие методы используются для оценки влияния факторов на количество поездок?</p> <p>8. На какие факторы необходимо обращать внимание при создании транспортных моделей?</p> <p>9. Что представляет собой общая форма матрицы корреспонденций?</p> <p>10. Опишите виды моделей распределения поездок по районам.</p> <p>11. Какие факторы влияют на выбор пользователем способа поездки?</p> <p>12. В чём преимущество использования логит-модели?</p> <p>13. Какие виды моделей используются для прогнозирования перевозок?</p>
6.	Практическая работа № 6. Модели распределения поездок по сети.	<p>1. Для чего изучают распределение поездок по сети?</p> <p>2. Какие параметры необходимо учитывать перед распределением поездок по сети?</p> <p>3. Что является критерием распределения поездок по сети?</p> <p>4. Охарактеризуйте принципы Вардропа.</p> <p>5. Какие причины затрудняют моделирование выбора пользователем поездки на общественном транспорте?</p>
7.	Практическая работа № 7. Транспортное районирование.	<p>1. Что понимается под транспортным районом?</p> <p>2. Какие функции в модели выполняют транспортные районы?</p> <p>3. Какой набор минимальных данных о транспортных районах необходим для создания модели?</p>

№	Тема практической работы	Контрольные вопросы
		4. Что представляет собой центр тяжести района?
8.	Практическая работа № 8. Создание модели транспортного предложения.	1. Назовите основные элементы транспортного предложения. 2. Что такое «граф улично-дорожной сети»? 3. Назовите атрибуты графа улично-дорожной сети. 4. Что необходимо учитывать при значительном влиянии режима регулирования перекрёстков на транспортные потоки? 5. Какие данные по структуре сети общественного пассажирского транспорта необходимо учитывать? 6. Какие параметры используются в качестве базовых характеристик динамики любого участка автомобильной дороги? 7. Что представляет собой структура исходных данных для транспортного моделирования? 8. Укажите формат представления исходных данных для транспортного моделирования.

Типовой вариант тестового задания

(выберите один вариант из предложенных по каждому заданию теста)

1. Под транспортной обеспеченностью населения понимается:

- а) количество транспортных средств, которое способно приобрести население анализируемой территории;
- б) количество собственных легковых автомобилей, приходящихся на тысячу человек;
- в) количество транспортных средств, зарегистрированных на анализируемой территории;
- г) количество транспортных средств, движущихся по улично-дорожной сети анализируемой территории в течение суток.

2. Спрос на транспортные перемещения возникает:

- а) для удовлетворения определённых потребностей и осуществления различного рода деятельности в определённых местах;
- б) для обеспечения самого процесса перемещения;
- в) при решении транспортных задач;
- г) при анализе соответствия транспортному предложению.

3. В экономике транспортная отрасль относится к:

- а) материальному производству;
- б) экономической инфраструктуре;
- в) трудовым резервам;
- г) научным исследованиям.

4. С точки зрения транспорта под мобильностью понимается:

- а) возможность пространственного обмена;
- б) возможность интеллектуального обмена;
- в) возможность профессионального обмена;
- г) возможность социального обмена.

5. К основному критерию эффективности работы транспорта относится:

- а) суммарный пробег подвижного состава;
- б) предоставленные местокилометры;

в) скорость сообщения;

г) суммарное время транспортной работы.

6. Установите соответствие:

1) 1-ый этап построения **а)** распределение поездок по сети транспортной модели

2) 2-ой этап построения **б)** генерация поездок транспортной модели

3) 3-ий этап построения **в)** распределение поездок по сети транспортной модели

4) 4-ый этап построения **г)** вид транспорта и технология перевозок транспортной модели

7. Модель спроса содержит:

а) транспортные районы;

б) количество поездок;

в) маршруты;

г) улицы.

8. Модель предложения содержит:

а) остановочные пункты;

б) количество поездок;

в) источник поездки;

г) цель поездки.

9. Крейсерская скорость – это:

а) скорость, при которой затраты на движение минимальны;

б) скорость, при которой водитель в состоянии предпринять необходимые действия при возникновении опасной ситуации;

в) скорость, с которой водитель стремится ехать в данных условиях;

г) фиксируемая скорость в отдельных типовых сечениях дороги.

10. Уровень обслуживания *C*:

а) характеризует стабильный поток транспортных средств;

б) характеризует свободный поток транспортных средств;

в) характеризует условия движения, при которых может значительно снижаться скорость потока и возрастать его плотность;

г) характеризует крайне нестабильные условия движения.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачёта при защите курсовой работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований	
ПК-3.1. Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем	
Знания	Основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих транспортную систему
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Современные направления исследования транспортных систем
	Объём освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Полнота выполненного задания
	Качество выполненного задания
	Самостоятельность выполнения задания
	Осуществлять сбор исходных данных для создания прогнозных транспортных моделей
	Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы
	Умение соотнести полученный результат с поставленной целью
	Качество оформления задания
Навыки	Выбор методики выполнения задания
	Владение методами формирования моделей транспортного спроса и транспортного предложения
	Анализ результатов выполненных заданий
	Анализ результатов решения задач

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований				
ПК-3.1. Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем				
Основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих транспортную систему	Не знает основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих транспортную систему	Знает основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих транспортную систему, но допускает неточности формулировок	Знает основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих транспортную систему	Знает основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих транспортную систему, может корректно сформулировать

				их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Современные направления исследования транспортных систем	Не знает современные направления исследования транспортных систем	Знает современные направления исследования транспортных систем, но допускает неточности формулировок	Знает современные направления исследования транспортных систем	Знает современные направления исследования транспортных систем, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований				
ПК-3.1. Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем				
Полнота выполненного задания	Задание не выполнено	Задание выполнено, но допущены неточности в процессе выполнения	Задание выполнено полностью	Задание выполнено полностью, способен самостоятельно давать пояснения по этапам выполнения
Качество выполненного задания	При выполнении задания допущены грубые ошибки	При выполнении задания допущены некоторые ошибки	При выполнении задания допущены незначительные ошибки	Задание выполнено качественно, без ошибок
Самостоятельность выполнения задания	Не способен выполнить задание даже при подсказывании действий по каждому этапу выполнения	При выполнении задания нуждается в подсказках по каждому этапу выполнения	При выполнении задания нуждается в подсказках по некоторым этапам выполнения	Способен самостоятельно выполнить задание
Осуществлять сбор исходных данных для создания прогнозных транспортных моделей	Не умеет осуществлять сбор исходных данных для создания прогнозных транспортных моделей	Умеет осуществлять сбор исходных данных для создания прогнозных транспортных моделей, но допускает неточности выполнения	Умеет осуществлять сбор исходных данных для создания прогнозных транспортных моделей	Умеет осуществлять сбор исходных данных для создания прогнозных транспортных моделей, может интерпретировать и использовать результаты
Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы	Не умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы	Умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы, но допускает неточности выполнения	Умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы	Умеет самостоятельно сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы
Умение соотнести полученный результат с поставленной целью	Не умеет соотнести полученный результат с	Умеет соотнести полученный результат с поставленной	Умеет соотнести полученный результат с поставленной целью	Умеет соотнести полученный результат с поставленной целью, может

	поставленной целью	целью, но допускает неточности выполнения		самостоятельно анализировать и использовать результаты
Качество оформления задания	При оформлении задания допускает грубые ошибки	При оформлении задания допускает некоторые ошибки	При оформлении задания допускает незначительные ошибки	Задание оформлено качественно, без ошибок, с соблюдением нормативных требований

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований ПК-3.1. Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем				
Выбор методики выполнения задания	Не владеет навыками выбора методики выполнения задания	Владеет навыками выбора методики выполнения задания, но допускает неточности выполнения	Владеет навыками выбора методики выполнения задания, может интерпретировать и использовать результаты	Владеет навыками выбора методики выполнения задания, может самостоятельно анализировать и использовать результаты
Владение методами формирования моделей транспортного спроса и транспортного предложения	Не владеет методами формирования моделей транспортного спроса и транспортного предложения	Владеет методами формирования моделей транспортного спроса и транспортного предложения, но допускает неточности выполнения	Владеет методами формирования моделей транспортного спроса и транспортного предложения, может интерпретировать и использовать результаты	Владеет методами формирования моделей транспортного спроса и транспортного предложения, может самостоятельно анализировать и использовать результаты
Анализ результатов выполненных заданий	Не владеет навыками анализа результатов выполненных заданий	Владеет навыками анализа результатов выполненных заданий, но допускает неточности выполнения	Может интерпретировать и использовать результаты выполненных заданий	Может самостоятельно анализировать и использовать результаты выполненных заданий
Анализ результатов решения задач	Не владеет навыками анализа	Владеет навыками анализа	Может интерпретировать и использовать	Может самостоятельно анализировать и

	результатов решения задач	результатов решения задач, но допускает неточности выполнения	результаты решения задач	использовать результаты решения задач
--	---------------------------	---	--------------------------	---------------------------------------

При промежуточной аттестации в форме зачёта используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований	
ПК-3.1. Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем	
Знания	Основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих транспортную систему
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объём освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Полнота выполненного задания
	Качество выполненного задания
	Самостоятельность выполнения задания
	Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы
	Умение соотнести полученный результат с поставленной целью
Навыки	Качество оформления задания
	Выбор методики выполнения задания
	Анализ результатов выполненных заданий
	Анализ результатов решения задач

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований		
ПК-3.1. Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем		
Основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих	Не знает основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих транспортную систему	Знает основные понятия, термины и определения компонентов, составляющих транспортную систему, но допускает неточности формулировок

транспортную систему		
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей
Полнота ответов на вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований		
ПК-3.1. Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем		
Полнота выполненного задания	Задание не выполнено	Задание выполнено, но допущены неточности в процессе выполнения
Качество выполненного задания	При выполнении задания допущены грубые ошибки	При выполнении задания допущены некоторые ошибки
Самостоятельность выполнения задания	Не способен выполнить задание даже при подсказывании действий по каждому этапу выполнения	При выполнении задания нуждается в подсказках по каждому этапу выполнения
Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы	Не умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы	Умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы, но допускает неточности выполнения
Умение соотнести полученный результат с поставленной целью	Не умеет соотнести полученный результат с поставленной целью	Умеет соотнести полученный результат с поставленной целью, но допускает неточности выполнения
Качество оформления задания	При оформлении задания допускает грубые ошибки	При оформлении задания допускает некоторые ошибки

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
ПК-3. Способен решать задачи по обеспечению социально-эффективной мобильности населения муниципальных образований ПК-3.1. Разрабатывает сценарии развития транспортного спроса и транспортного предложения на основе качественной оценки функционирования транспортных систем		
Выбор методики выполнения задания	Не владеет навыками выбора методики выполнения задания	Владеет навыками выбора методики выполнения задания, но допускает неточности выполнения
Анализ результатов выполненных заданий	Не владеет навыками анализа результатов выполненных заданий	Владеет навыками анализа результатов выполненных заданий, но допускает неточности выполнения
Анализ результатов решения задач	Не владеет навыками анализа результатов решения задач	Владеет навыками анализа результатов решения задач, но допускает неточности выполнения

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная лаборатория для лекционных, практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Письменные столы, стулья, классная доска (для рисования мелом)
2.	Учебная лаборатория для самостоятельной работы	Письменные столы, стулья, классная доска (для рисования мелом). Специализированная мебель, компьютерная техника, подключённая к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
3.	Кабинет курсового и дипломного проектирования для подготовки и выполнения курсовой работы	Письменные столы, персональные компьютеры
4.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключённая к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023

2.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
3.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
4.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022 г.
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6.	Аксиома.ГИС	Бесплатный тип лицензии для использования частными лицами, а также для образовательных и научных целей
7.	TRL Transyt 14	Лицензионный договор № 15-05-55-15-10-12
8.	Transyt - Aimsun Link	Лицензионный договор № 15-05-55-15-10-18
9.	Aimsun 8	Лицензионный договор № 1230565159
10.	ГИС QGIS	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
11.	SAS.Планета	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
12.	MapInfo Professional	Cumulative licenses. Serial number: MINWRS1600000792 от 15.06.2018

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Гатиятуллин, М. Х. Автомобильные перевозки : учебное пособие / М. Х. Гатиятуллин, Р. Р. Загидуллин. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 163 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73302.html>.

2. Иванов, Ф. Ф. Интеллектуальные транспортные системы / Ф. Ф. Иванов. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 216 с. — ISBN 978-985-08-1673-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/29457.html>.

3. Андронов, С. А. Интеллектуальные транспортные системы : учебное пособие / С. А. Андронов, В. А. Фетисов. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-4497-0134-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86674.html>.

4. Басков, В. Н. Оценка транспортных задержек с учётом параметров улично-дорожной сети : учебное пособие / В. Н. Басков, Е. И. Исаева. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-7433-3405-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108711.html>.

5. Вучик, Вукан Р. Транспорт в городах, удобных для жизни / Вукан Р. Вучик ; ред. М. Блинкин ; пер. А. Калинин. – Москва : Территория будущего, 2011. – 576 с. – (Университетская библиотека Александра Погорельского). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85023>. – ISBN 978-5-91129-058-0. – Текст : электронный.

6. Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2018. — 280 с. — ISBN 978-5-8064-2486-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98610.html>.

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

8. Моделирование транспортных потоков : монография / С. В. Кущенко, А. И. Шутов, Л. Е. Кущенко, И. А. Новиков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 77 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80427.html>.

9. Моделирование транспортных потоков на основе нечеткой логики : монография / Л. Е. Кущенко, С. В. Кущенко, И. А. Новиков, Ю. Н. Баранов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 92 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92270.html>.

10. Садик-Хан, Д. Битва за города: Как изменить наши улицы. Революционные идеи в градостроении : [12+] / Д. Садик-Хан, С. Соломонов ; пер. с англ. Г. Агафонова, А. Калинина, О. Лобачевой, А. Руднева. – Москва : Олимп-Бизнес, 2017. – 417 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494450>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9909050-4-7. – Текст : электронный.

6.4. Перечень интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Ассоциация транспортных инженеров - <https://www.traffic-ing.ru>.

2. Федеральный закон от 13.07.2015 N 220-ФЗ (ред. от 08.06.2020) «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=354535&base=LAW&from=389738-0#NpIsLeS466rdPodA1>.

3. Распоряжение Минтранса России от 31.01.2017 N НА-19-р (ред. от 10.03.2021) «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=9ObsLeSMF1y8idTv&cacheid=F6789CF1F376A06F0EC639B54777258D&mode=splus&base=LAW&n=382484#jUWvLeSmM6kRhuHU>.

4. Распоряжение Минтранса России от 25.03.2020 N АК-60-р «Об утверждении Методики оценки и ранжирования локальных проектов в целях реализации мероприятия «Внедрение интеллектуальных транспортных систем, предусматривающих автоматизацию процессов управления дорожным движением в городских агломерациях, включающих города с населением свыше 300 тысяч человек» в рамках федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные

дороги» [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=9ObsLeSMF1y8idTv&cacheid=2B749439E03BA1234FE31BF413E95832&mode=splus&base=LAW&n=349812#uVywLeSk1bVvxE19>.

5. «Паспорт национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 15) [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») -

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=9ObsLeSMF1y8idTv&cacheid=F5BA1965023B30518A2F026700825D79&mode=splus&base=LAW&n=319305#01fxLeSwNLn4bOB11>.

6. «Паспорт федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» (утв. протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Безопасные и качественные автомобильные дороги» от 20.12.2018 N 4) [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») -

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=9ObsLeSMF1y8idTv&cacheid=31850CE2FD3FDCB9CE1D9330BCED2CFB&mode=splus&base=LAW&n=315828#9KMyLeSOL3caLHBo>.

7. Паспорт федерального проекта «Дорожная сеть» (утв. протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Безопасные и качественные автомобильные дороги» от 20.12.2018 N 4) [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=9ObsLeSMF1y8idTv&cacheid=82231C978AC14E3DAA25D6F8E7306CF3&mode=splus&base=LAW&n=315829#2i62MeSD1qTXjER5>.

8. Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ (ред. от 30.12.2020) "О персональных данных" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2021) [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») -

<https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=373130&base=LAW&from=386992-0#ChWqewS4hFgNumJB>.

9. Карта городов России: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск и другие города – 2ГИС - <https://2gis.ru/belgorod>.

10. Мобильность в Германии - <http://www.mobilitaet-in-deutschland.de>.

11. Карты дорог Перми и Пермского края для GPS навигаторов - <http://gpsmap.perm.ru/permkray/index.html>.

12. Яндекс.Карты – транспорт, навигация, поиск мест - <https://yandex.ru/maps/4/belgorod/?ll=36.587223%2C50.595660&z=12>.

13. Общественный транспорт города Перми - <http://map.gptperm.ru>.

14. Всемирный деловой совет по всемирному развитию (WBCSD) - <https://www.wbcd.org>.

15. Постановление Правительства РФ от 20.12.2017 N 1596 (ред. от 30.03.2021) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие транспортной системы" [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=383315&base=LAW&from=393984-0&rnd=TkIB8g#moiyeWSYi59XwDqv>.

16. Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 29.12.2020) "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.03.2021) [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=372039&base=LAW&from=385038-0#sp84fwSkRwTe02Xk>.

17. Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ (ред. от 08.12.2020) "О безопасности дорожного движения" [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=370317&base=LAW&from=385026-0#Gyd4fwSqUmkyppNv>.

18. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 31.12.2020) "О Правилах дорожного движения" (вместе с "Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения") (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2021) [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») -

<https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=373615&base=LAW&from=377924-0#09J5fwS2dB0JqdJT1>.

19. Указ Президента РФ от 15.06.1998 N 711 (ред. от 19.02.2021) "О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения" (вместе с "Положением о Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации") [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=X4NqewS9vpEVp7PO&cacheid=3DD03B47CCFA01D048C653292E43BF3&mode=splus&base=LAW&n=377559#mrd5fwSPtlwWnKDL>.

20. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 22.12.2020) "О защите прав потребителей" [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=342585&base=LAW&from=373488-0#gUR6fwSsTpn3et5o2>.

21. Федеральный закон от 08.11.2007 N 259-ФЗ (ред. от 24.02.2021) "Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта" [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=377738&base=LAW&from=387006-0#VUF7fwSeOkPLYoB11>.

22. Постановление Правительства РФ от 07.03.1995 N 239 (ред. от 27.12.2019) "О мерах по упорядочению государственного регулирования цен (тарифов)" [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=X4NqewS9vpEVp7PO&cacheid=841AE226F96436A8F70C9B13BFA8AE67&mode=splus&base=LAW&n=342463#Uke7fwS6ziXzXZqB1>.

23. Показатели состояния безопасности дорожного движения: stat.gibdd.ru.

24. "СП 34.13330.2021. Свод правил. Автомобильные дороги. СНиП 2.05.02-85*" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 09.02.2021 N 53/пр) [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «Норма CS») - <http://www.normacs.ru/Doclist/doc/1U0SN.html>.

25. "ОДМ 218.2.032-2013. Отраслевой дорожный методический документ. Методические рекомендации по учету движения транспортных средств на автомобильных дорогах" (издан на основании распоряжения Росавтодора 25.02.2013 N 223-р) [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=X4NqewS9vpEVp7PO&cacheid=B0B59D9F0BAD477093EF1D8DFC7796D1&mode=splus&base=EXP&n=581112#pqGCfwSEHwaMcveo>.

26. "ОДМ 218.2.071-2016. Отраслевой дорожный методический документ. Методические рекомендации по проектированию кольцевых пересечений при строительстве и реконструкции автомобильных дорог" (изданы на основании Распоряжения Росавтодора от 04.04.2017 N 589-р) - [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «Норма CS») - <http://www.normacs.ru/Doclist/doc/11R9A.html>.

27. Постановление Правительства РФ от 28.09.2009 N 767 "О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации" (вместе с "Правилами классификации автомобильных дорог в Российской Федерации и их отнесения к категориям автомобильных дорог") - [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=92016&base=LAW&from=387643-0#fC3EfwSgrDjZQK001>.

28. "СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*" (утв. Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1034/пр) (ред. от 19.12.2019) - [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «Норма CS») - <http://www.normacs.ru/Doclist/doc/11PVI.html>.

29. Распоряжение Минтранса РФ от 19.06.2003 N ОС-555-р "О введении в действие "Руководства по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах" (для опытного применения)" - [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=X4NqewS9vpEVp7PO&cacheid=659934A0C7097A41DC05242CDAB0194F&mode=splus&base=EXP&n=367643#TzUGfwSgWqBLWJj7>.

30. Распоряжение Минтранса России от 28.12.2016 N НА-197-р "Об утверждении Примерной программы регулярных транспортных и транспортно-социологических обследований функционирования транспортной инфраструктуры поселений, городских округов в Российской Федерации" - [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=X4NqewS9vpEVp7PO&cacheid=659934A0C7097A41DC05242CDAB0194F&mode=splus&base=LAW&n=276853#kchGfwS0SNJB0Vpx>.

31. "Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов" (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 N ВК 477) - [Электронный ресурс] (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс») - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=X4NqewS9vpEVp7PO&cacheid=CBE38E1C5A616F10CAC2564B568914DD&mode=splus&base=LAW&n=28224#JIVHfwSqrziP3dYu>.

32. Транспорт для Лондона - <https://tfl.gov.uk>.