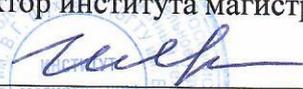


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры  
  
« 28 »            2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
« 28 »            2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Анализ функционирования улично-дорожной сети**

направление подготовки:

**23.04.01 – Технология транспортных процессов**

Направленность программы (профиль):

**23.04.01 – 01 – Организация и безопасность движения**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Институт: **Транспортно-технологический**

Кафедра: **Эксплуатации и организации движения автотранспорта**

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов (уровень магистратуры), утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 908 от 7августа 2020 г.;

▪ Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введённого в действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц. А.Г. Шевцова (А.Г. Шевцова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д.т.н., доцент И.А. Новиков (И.А. Новиков)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент Т.Н. Орехова (Т.Н. Орехова)

## 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
профессиональные	ПК-2 Способен принимать обоснованные решения по совершенствованию системы управления транспортными потоками и адаптации к ней улично-дорожной сети	ПК-2.5 Проводит исследования текущего состояния параметров функционирования участков улично-дорожной сети, предусматривает внедрение мероприятий по повышению эффективности транспортного обслуживания населения	Промежуточная аттестация - зачет

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-2 Способен принимать обоснованные решения по совершенствованию системы управления транспортными потоками и адаптации к ней улично-дорожной сети

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Условия функционирования транспортно-логистических систем
2	Цифровизация транспортных систем
3	Системный анализ и имитационное моделирование

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоёмкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	34	34
лекции	16	16
лабораторные		

практические	16	16
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	74	74
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчётно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	20	20
Зачет	18	18

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Основные термины и определения.</b>					
	Основные понятия об управлении дорожным движением. Термины и определения. Организация, управление и регулирование дорожного движения. Структурная схема контура управления. Управление жесткое и адаптивное; ручное, автоматическое и автоматизированное; локальное и системное. Понятие об изолированном перекрестке. Координированное управление движением. Критерии эффективности управления. Общая классификация технических средств организации дорожного движения.	2	2	-	3
<b>2. Виды улично-дорожных сетей городов.</b>					
	Планировочные структуры УДС города. Свободная схема. Радиальная схема. Радиально-кольцевая схема. Треугольная схема. Прямоугольная схема. Прямоугольно-диагональная схема. Комбинированная схема.	6	4	-	7

3. Параметры для оценки эффективности функционирования улично-дорожной сети города.					
	Транспортный поток. Интенсивность движения. Плотность транспортного потока. Скорость движения, разновидности скоростей движения (мгновенная, максимальная, крейсерская, разрешенная, рекомендуемая, безопасная, экономичная, сообщения. Состав транспортного потока, методы анализа Big Data/	10	12	-	17
	ВСЕГО	16	16	-	27

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1	Основные термины и определения	Управление дорожным движением	2	2
2	Виды городской улично-дорожной сети	Основные структуры улично-дорожной сети	4	4
3	Параметры для оценки эффективности функционирования улично-дорожной сети города.	Методы определения скоростей движения с использованием систем ФВФ	2	2
4	Параметры для оценки эффективности функционирования улично-дорожной сети города.	Порядок и методология проведения работ по анализу функционирования улично-дорожной сети	8	8
ИТОГО:			16	16
ВСЕГО:			32	32

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Выполнение лабораторных занятий по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

В ходе изучения дисциплины студенты выполняют курсовую работу на тему: «Анализ функционирования улично-дорожной сети городского микрорайона».

Указанный микрорайон определяет преподаватель дисциплины на улично-дорожной сети городской агломерации.

После утверждения темы преподавателем, студенту выдается задание на проектирование. Задание предусматривает перечень вопросов, подлежащих проработке, сроки выполнения отдельных этапов проектирования

Целью работы является отработка основных принципов оценки функционирования улично-дорожной сети

Задачи проекта:

– провести натурные обследования объекта.

- выполнить расчет приведенной интенсивности.
- определить параметры транспортных потоков на контрольных срезах дорожной сети.

- произвести оценку определенных параметров.

- предложить возможные варианты развития дорожной сети (не менее 2-х)

Курсовую работу каждый студент выполняет индивидуально. Выполнение проекта двумя и более студентами допускается в случае особой сложности объекта.

Пояснительная записка должна быть отпечатана на принтере на белой бумаге формата А4 (210 × 297 мм). Страницы должны быть с рамками. Поля у рамок: левое – 20 мм, правое, верхнее и нижнее – 5 мм.

Текст пояснительной записки печатать 14 шрифтом через 1,5 интервала. Заголовки должны быть выделены другим жирным шрифтом на 1 – 2 пт больше. Каждый лист кроме рамки должен иметь основную надпись (штамп) (см. Приложение В).

Объем записки должен составлять 20 – 30 страниц печатного текста. Первой страницей записки является титульный лист, затем следует задание на выполнение курсовой работы, содержание записки, введение, разделы проекта, заключение, список использованной литературы, приложение.

Графическая часть проекта выполняется на 5-ти листах белой бумаги формата А3. Формат листа определяется размером внешней рамки, выполненной основной линией, которая отстоит на 20 мм от левого края листа и 5 мм от остальных краев.

При изображении на схемах технических средств регулирования следует строго придерживаться требованиям нормативной документации (ГОСТ 51256-2018, ГОСТ 52290-2004, ГОСТ 52289-2019, ГОСТ 52282-2004).

№ листа	Название листа	Содержание листа
1	Транспортная схема микрорайона	Схема микрорайона с указанием основных транспортных магистралей
2	Основные показатели транспортной сети	Основные показатели – интенсивность, скорость, уровень загрузки, величина задержки, длина очереди.
3	Вариант развития транспортной сети -1	Схема микрорайона с указанием основных транспортных магистралей при изменении схемы организации дорожного движения
4	Вариант развития транспортной сети -2	Схема микрорайона с указанием основных транспортных магистралей при изменении схемы организации дорожного движения
5	Сравнительный анализа показателей транспортной сети	Основные показатели – интенсивность, скорость, уровень загрузки, величина задержки, длина очереди.

Надписи на плакатах, графиках и схемах, должны быть выполнены шрифтами, GOST type A (B), ISOCPEUR.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Выполнение расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**Компетенция ПК-2 Способен принимать обоснованные решения по совершенствованию системы управления транспортными потоками и адаптации к ней улично-дорожной сети**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.5 Проводит исследования текущего состояния параметров функционирования участков улично-дорожной сети, предусматривает внедрение мероприятий по повышению эффективности транспортного обслуживания населения	Защита практических работ, выполнение курсовой работы, промежуточная аттестация - зачет

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные термины и определения	<p>Технические средства организации дорожного движения (ТСОДД), их основная роль?            Какое устройство позволяет осуществить автоматический сбор информации о параметрах транспортных потоков?            Чем отличается жесткое управление от адаптивного?            Чем отличается локальное управление от системного?            Что означает термин «изолированный перекресток»?            Что такое координированное управление?            С помощью какого устройства осуществляется переключение сигналов светофора?            Каковы основные принципы классификации NCJLL?</p>

		Какие существуют показатели для оценки эффективности применения технических средств и какие из них можно использовать в качестве ведущих?
2	Виды городской улично-дорожной сети	<p>Характеризуйте свободный вид городской схемы планировки дорожной сети?</p> <p>Что понимается под пропускной способностью нерегулируемого пересечения? В чем разница между возможной и практической пропускной способностью?</p> <p>Характеризуйте радиальный вид городской схемы планировки дорожной сети.</p> <p>Оказывают ли влияние на поток насыщения дорожные условия? Как учесть это влияние?</p> <p>Что такое канализирование движения, каковы его основные принципы?</p> <p>Характеризуйте радиально-кольцевой вид городской схемы планировки дорожной сети.</p> <p>Каков алгоритм проектирования канализированных пересечений?</p> <p>От чего зависит пропускная способность кольцевой проезжей части? Как рассчитать диаметр центрального островка?</p> <p>Как оценить опасность конфликтной точки на пересечении, как оценить опасность всего пересечения?</p>
3	Проектирование систем грузового транспорта	<p>Что понимается под пропускной способностью улицы?</p> <p>Как связаны между собой основные характеристики транспортного потока, когда достигается его максимальная плотность?</p> <p>При каких условиях достигается предельная пропускная способность полосы движения?</p> <p>Каков физический смысл коэффициентов приведения транспортного потока, в каких расчетах используются эти коэффициенты?</p> <p>Почему с увеличением числа полос проезжей части пропускная способность каждой полосы снижается? Как рассчитать пропускную способность улицы с непрерывным движением?</p> <p>По каким признакам ограничивают уровни загрузки движением, как определить рациональный уровень загрузки улицы движением?</p>

		<p>Какими способами можно снизить уровень загрузки улицы движением?</p> <p>Что располагают в пределах красных линий?</p> <p>В какой части поперечного профиля располагают подземные инженерные сети на улицах магистральных, местного значения?</p> <p>В чем различие в схемах расчета ширины полосы движения на двухполосной и многополосной проезжей части?</p> <p>В чем различие в схемах расчета ширины внутренних и внешних полос проезжей части? Как выбирается расчетный тип автомобиля при расчете ширины полосы движения?</p> <p>Как определить необходимое число полос движения, если известны интенсивность и состав движения?</p> <p>Какой принцип положен в основу выбора ширины центральных и боковых разделительных полос?</p> <p>Что является основанием для стадийного развития поперечного профиля улицы, какова последовательность такого развития?</p> <p>Какие виды перевозок осуществляют грузовые автомобили в городах?</p> <p>Как влияет увеличение доли грузовых автомобилей в потоке на пропускную способность улицы?</p> <p>Чем это влияние учитывается?</p> <p>Какие требования предъявляют к городской магистрали, выделяемой для преимущественного грузового движения?</p> <p>На каких территориях города рекомендуется размещать дороги преимущественно грузового движения?</p> <p>С какой целью устраивают дополнительные полосы на подъемах? Какое требование положено в основу выбора длины дополнительной полосы, ее продолжения за подъемом?</p>
--	--	--

### 5.2.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объём

Исходные данные для РГЗ выдаются преподавателем индивидуально с использованием как случайных данных, так и реальных условий для конкретного населенного пункта.

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

**Практические работы.** В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень практических работ, обозначены цели и задачи, необходимые теоретические и методические указания работе.

Защита практических работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практической работы.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1	Практическая работа №1. Управление дорожным движением	<b>Задание:</b> Определить основные подходы к управлению дорожным движением. <b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать обоснование выбора определенного типа управления дорожным движением.
2	Практическая работа №2. Основные структуры улично-дорожной сети	<b>Задание:</b> Определить основные возможные структуры улично-дорожной сети городов. <b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать перечень основных структур улично-дорожной сети города.
3	Практическая работа №3. Методы определения скоростей движения с использованием систем ФВФ	<b>Задание:</b> Описать возможные скорости движения транспортного потока и математически описать процесс определения скорости движения. <b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать краткое описание математической модели.
4	Практическая работа №4. Порядок и методология проведения работ по анализу функционирования улично-дорожной сети	<b>Задание:</b> Произвести описание процедуры анализа функционирования УДС. <b>Вывод:</b> выводы по работе должны алгоритм для определения эффективности функционирования УДС.

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата	Критерий оценивания
---	---------------------

обучения по дисциплине	
Знать	методы сбора технической, социологической и экологической информации, обработки и анализа полученных данных и использование этих данных в проектных решениях с учетом экологических последствий. Прогнозирование градостроительных социальных потребностей и использование их на различных этапах проектирования комплексного инженерного благоустройства
Уметь	принимать решения при осуществлении градостроительных мероприятий по комплексному инженерному благоустройству и функционированию объектов городского хозяйства. Давать оценку экологической обстановке с принятием решений по её оздоровлению и ликвидации последствий человеческой деятельности
Владеть	нормативной литературой по планировке и застройке населенных мест; методиками выбора конструктивных и технологических приемов реконструкции существующих застроенных территорий

Критерии оценивания выполнения практической работы по основным показателям – *Знать, Уметь, Владеть*

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент полностью и правильно оформил отчет. Студент правильно выполнил практическую работу, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент оформил отчет с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Студент выполнил практическую работу с небольшими неточностями, использовал общую методику решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент оформил отчет с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. Студент выполнил практическую работу с существенными неточностями. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	Студент допустил существенные ошибки при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Критерии оценивания курсовой работы

Оценка	Критерии оценивания
5	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение по выполненным расчетам. Определил основные параметры, согласно заданию, определил основные этапы выполненного расчета.
4	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение по выполненному расчету искомых величин. Определил основные параметры, согласно заданию.
3	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил ошибки по произведенному расчету. Дал описание искомым величинам, но не верно произвел необходимые расчеты.
2	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу по определению искомых величин.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце 3 семестра после завершения изучения дисциплины в форме зачета.

## 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	Аудитория 102	Интерактивная доска, доступ к сети интернет, профессиональные компьютеры

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1		

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Технические средства организации дорожного движения : учеб. / И.А. Новиков, А.Г. Шевцова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. – 174 с.

2. «ГОСТ Р 52289-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств» (утв. Приказом Росстандарта от 20.12.2019 N 1425-ст) [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=163186#0> (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»).

3. Логистика: учеб. пособие / В.Е. Николайчук. - Санкт-Петербург: Питер, 2002. - 160 с. - (Краткий курс). – 15 экз.
4. Логистические транспортно-грузовые системы: учебник / ред. В.М. Николашин. - Москва: Академия, 2003. - 302 с. - (Высшее профессиональное образование). – 6 экз.
5. Транспортная логистика: учебник / общ. ред. Л.Б. Миротина. - Москва: Экзамен, 2003. - 511 с. – 5 экз.
6. Технические средства организации дорожного движения: учебник / Ю.А. Кременец, М.П. Печерский, М.Б. Афанасьев. - Москва: Академкнига, 2005. - 276 с. – 99 экз.
7. Иванов Ф.Ф. Интеллектуальные транспортные системы [Электронный ресурс].— Минск: Белорусская наука, 2014.— 216 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29457>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебник / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2009. - 348 с. – 18 экз.
9. Организация движения: учеб. пособие / П.А. Воля. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. - 202 с. – 70 экз.
10. Организация дорожного движения: справ. пособие / А.Л. Рыбин [и др.]; общ. ред. С.В. Федотов; М-во транспорта РФ. - Москва: РОСДОРНИИ, 2010. - 414 с. – 12 экз.

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов**

1. [www.gibdd.ru/docs/pprf/322/](http://www.gibdd.ru/docs/pprf/322/) - Постановление Правительства РФ от 29.06.1995 № 647 «Об утверждении правил учёта дорожно-транспортных происшествий».
2. [www.mintrans.ru/activity/detail.php?SECTION\\_ID=208](http://www.mintrans.ru/activity/detail.php?SECTION_ID=208)—Безопасность на транспорте.
3. [www.platon.ru/ru/about/documents/](http://www.platon.ru/ru/about/documents/) - Нормативные документы, регламентирующие перевозочный процесс.
4. [www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=18453#0](http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=18453#0) - "ОДМ 218.6.003-2011. Отраслевой дорожный методический документ. Методические рекомендации по проектированию светофорных объектов на автомобильных дорогах" (издан на основании Распоряжения Росавтодора от 27.02.2013 N 236-р).