

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

С.Е. Спесивцева
« 21 » мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

И.А. Новиков
« 21 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Технические средства организации дорожного движения

направление подготовки:

23.03.01 – Технология транспортных процессов

Направленность программы (профиль):

23.03.01-013 - Организация и безопасность движения

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

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 23.03.01 Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 911 от 7 августа 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)

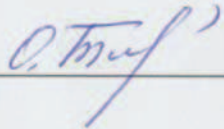
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 11

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 9 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (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-9 Способен разрабатывать наиболее эффективные планировочные решения и схемы организации движения транспортных средств, а также применять новейшие технологии и средства управления движением	ПК-9.4 Анализирует, обосновывает и выбирает наиболее эффективные решения в области применения технических средств организации движения на объектах проектирования	<p>Знать: методы оценки эффективности схем организации движения с использованием технических средств; основные виды проектных решений с применением технических средств организации дорожного движения на объектах проектирования</p> <p>Уметь: разрабатывать эффективные планы управления техническими средствами организации дорожного движения на объектах проектирования</p> <p>Владеть: методами расчета наиболее эффективных (оптимальных) планов управления техническими средствами организации дорожного движения</p>
профессиональные	ПК-11 Способен определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учётом критериев оптимальности	ПК-11.2 Собирает информацию, выполняет различные измерения и расчёты, обоснованно принимает решения при разработке и	<p>Знать: методы сбора информации, методику проведения измерений и расчетов при внедрении технических средств организации дорожного движения</p> <p>Уметь: принимать решения по результату выполненных расчетов и измерений</p>

		внедрении технических средств организации дорожного движения	Владеть: методами сбора необходимой информации для проведения расчетов основных параметров технических средств организации дорожного движения
--	--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-9 Способен разрабатывать наиболее эффективные планировочные решения и схемы организации движения транспортных средств, а также применять новейшие технологии и средства управления движением

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Пути сообщения, технологические сооружения
2	Организация дорожного движения

2. Компетенция ПК-11 Способен определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учётом критериев оптимальности

Данная компетенция формируется текущей дисциплиной и способствует формированию

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Транспортная экономика

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7,8
Общая трудоёмкость дисциплины, час	252	252
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	18	18
лекции	6	6
лабораторные	6	6
практические	4	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая	234	234

индивидуальные и групповые консультации, в том числе:		
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа		
Расчётно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	144	144
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основные понятия о технических средствах организации дорожного движения (ТСОДД). Дорожные знаки. Дорожная разметка.					
	Цель и задачи изучения дисциплины и ее связь со смежными дисциплинами. Роль ТСОДД в системе мероприятий по обеспечению безопасности перевозочного процесса. Этапы развития ТСОДД, общие сведения о проектировании, производстве, внедрении и эксплуатации ТСОДД. Нормативные положения и специальная литература по ТСОДД. Основные понятия об управлении дорожным движением, термины и определения. Организация, управление и регулирование дорожным движением. Структурная схема контура управления, виды управления (ручное, автоматическое, автоматизированное; жесткое и адаптивное; локальное и системное). Понятие об изолированном перекрестке. Координированное управление движением. Критерии эффективности управления. Общая классификация ТСОДД. Назначение и	2	0	0	4

	<p>классификация. Типоразмеры. Цветной код знаков. Знаки индивидуального проектирования. Принципы установки и размещения знаков, их зона действия. Повторение, дублирование и предварительная установка знаков. Применение дорожных знаков в различных условиях движения. Схемы дислокации знаков на автомобильных дорогах и улицах городов. Конструкция знаков с внешним и внутренним освещением. Применение световозвращающих материалов. Принцип действия, конструкция и область применения управляемых знаков. Опоры дорожных знаков. Виды разметки и ее назначение. Форма, размеры и цвет. Влияние дорожной разметки на режим и безопасность движения. Применение горизонтальной разметки в различных условиях движения. Условия применения вертикальной разметки. Схемы разметки дорог и дорожных сооружений. Способы нанесения линий разметки. Применяемое оборудование и материалы. Краски, термопластики, световозвращающие материалы. Долговечность разметки</p>				
	ВСЕГО	2	0	0	4

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Дорожные светофоры					
	Назначение и область применения светофоров. Значение и чередование сигналов. Типы светофоров. Видимость сигналов. Требования к светотехническим параметрам. Конструкция светофоров. Оптическая система. Источники света, отражатели и светорассеиватели.	1	4	6	140

<p>Фокусировка. Антифантомные устройства. Размещение и установка светофоров. Режим работы светофорной сигнализации. Критерии ввода светофорной сигнализации. Структура светофорного цикла. Понятие о такте и фазе регулирования. Переходный интервал. Эффективная длительность фазы. Потерянное время. Пофазный разъезд транспортных средств. Управление движением по отдельным направлениям перекрестка. Расчет длительности цикла при жестком управлении. Поток насыщения и методы его определения, базовые коэффициенты. Длительность основных и промежуточных тактов. Коррекция цикла по условиям пешеходного и трамвайного движения. Светофорный цикл с полностью пешеходной фазой. Расчет основных тактов при управлении движением по отдельным направлениям перекрестка. График режима работы светофорной сигнализации. Степень насыщения направлений движения. Пропускная способность регулируемого перекрестка. Минимально необходимое число программ при жестком управлении на перекрестке. Задержки транспортных средств. Принципы автоматизированного проектирования режима светофорной сигнализации. Основы адаптивного управления. Управление по поиску разрыва в транспортном потоке и методы расчета его параметров. Транспортная задержка при адаптивном управлении. Основы координированного управления. Расчетные цикл и скорость движения. Сдвиг включения разрешающих сигналов. Расчет программ координации. Критерии эффективности. Дорожные контроллеры. Назначение и классификация. Структурная схема. Применение микропроцессоров в дорожных контроллерах. Силовая часть контроллера. Пульты управления. Блоки контроллера. Принципы коммутации ламп светофоров. Особенности локальных и системных контроллеров. Контроллеры адаптивного управления. Характеристика контроллеров отечественного производства</p>				
---	--	--	--	--

2. Средства организации движения пешеходных потоков					
	Характер взаимодействия конфликтующих транспортных и пешеходных потоков. Технические средства организации движения на пешеходных переходах. Оборудование островков безопасности. Направляющие пешеходные ограждения. Пешеходные вызывные устройства.	1	0	0	0
3. Технические средства организации движения в особых условиях					
	Оборудование железнодорожных переездов. Средства организации движения в транспортных тоннелях, на мостах и путепроводах, в местах производства работ на проезжей части. Организация движения транспортных средств общего пользования. Средства организации реверсивного движения.	1	0	0	0
4. Автоматизированные системы управления дорожным движением (АСУДД). Монтаж и эксплуатация ТСОДД					
	Монтаж и эксплуатация технических средств. Задачи монтажно-эксплуатационной службы. Специализированные монтажно-эксплуатационные подразделения, их функции, структура и техническое оснащение. Планирование и организация работы. Взаимодействие монтажно-эксплуатационных подразделений с отделами организации движения ГАИ. Порядок проектирования светофорных объектов. Техническое задание на проектирование. Состав проекта и его согласование. Принципы размещения периферийного оборудования и оборудования управляющих пунктов. Кабельная продукция. Кабельное расписание. Строительно-монтажные работы. Календарный график работ. Установка технических средств. Прокладка и разделка кабеля. Подключение к источникам электропитания. Сдача объекта в эксплуатацию. Техника безопасности при производстве работ. Эксплуатация и текущий ремонт технических средств. Контроль технического состояния и контрольно-диагностическая аппаратура. Оптимальный объем запасных приборов и оборудования. Организация процесса технического обслуживания. Профилактическое обслуживание и его периодичность. Текущее	1	0	0	0

	обслуживание и текущий ремонт. Техническая документация.				
	ВСЕГО	4	17	34	140

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	Дорожные знаки	Принципы установки и размещения знаков, их зона действия. Повторение, дублирование и предварительная установка знаков.	1	20
2	Дорожная разметка	Применение горизонтальной разметки в различных условиях движения. Условия применения вертикальной разметки.	1	20
3	Дорожные светофоры	Типы светофоров и область их применения.	2	20
ИТОГО:			4	60
ВСЕГО:				64

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №6				
1	Дорожные знаки	Устройство и наладка управляемых дорожных знаков.	1	20
2	Дорожные светофоры	Обоснование введения светофорной сигнализации на перекрестке.	1	10
3	Дорожные светофоры	Определение величины потоков насыщения.	1	10
4	Дорожные светофоры	Определение задержек транспортных средств на перекрестке.	1	10
5	Дорожные светофоры	Оценка оптимальности режима светофорной сигнализации на перекрестке.	1	20
6	Дорожные светофоры	Устройство и методы настройки контроллеров жесткого управления.	1	10

	ИТОГО:	6	80
	ВСЕГО:		86

4.4. Содержание курсового проекта/работы

В ходе изучения дисциплины студенты выполняют курсовой проект на тему:

«Разработка режимов светофорного регулирования на существующем объекте улично-дорожной сети».

Таковыми объектами могут быть: перекресток; пешеходный переход; ж/д переезд; участок ремонта дороги.

Указанный объект или участок дороги студент выбирает самостоятельно на улично-дорожной сети муниципального образования.

Если выбранный студентом объект не отвечает требованиям курсового проектирования, преподаватель может усложнить (упростить) объект или предложить другой.

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

Целью проекта является отработка основных принципов организации дорожного движения с применением технических средств регулирования и закрепление навыков инженерного расчета светофорного регулирования по жесткой программе на изолированном перекрестке.

Задачи проекта:

- провести натурные обследования объекта.
- выполнить расчет приведенной интенсивности.
- выбрать схему пофазного разъезда.
- определить оптимальную длительность цикла и длительность всех тактов.
- произвести оценку возможности перехода проезжей части пешеходами при расчетных тактах регулирования.
- рассчитать теоретические задержки на пересечении.

Содержанием проекта является совершенствование организации дорожного движения (ОДД) на реальном участке улично-дорожной сети (УДС) с применением технических средств регулирования.

Курсовой проект 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 курсового проекта, 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	Геометрические параметры перекрестка	схема перекрестка с нанесенной разметкой, установленными знаками и пешеходными ограждениями; ширина проезжих частей, тротуаров, разделительных полос, пешеходных переходов; радиусы скруглений перекрестка
2	Схема конфликтных точек	схема конфликтных точек перекрестка; расчет степени конфликтности перекрестка
3	Картограмма интенсивности транспортных и пешеходных потоков	картограмма интенсивности транспортных и пешеходных потоков
4	Схема пофазного разъезда	очередность разъезда автомобилей в каждой фазе регулирования
5	План перекрестка с размещением технических средств	план перекрестка с размещением технических средств; режим работы светофорной сигнализации

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

Для наглядности на схемы и планы могут быть выполнены в цвете.

Схемы, приведенные на листах графической части проекта, следует повторять в расчетно-пояснительной записке с подробными пояснениями.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

РГЗ и ИДЗ по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-9 Способен разрабатывать наиболее эффективные планировочные решения и схемы организации движения транспортных

средств, а также применять новейшие технологии и средства управления движением

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-9.4 Анализирует, обосновывает и выбирает наиболее эффективные решения в области применения технических средств организации движения на объектах проектирования	Защита практических и лабораторных заданий, выполнение курсового проекта, промежуточная аттестация - экзамен

Компетенция ПК-11 Способен определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учётом критериев оптимальности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-11.2 Собирает информацию, выполняет различные измерения и расчёты, обоснованно принимает решения при разработке и внедрении технических средств организации дорожного движения	Защита практических и лабораторных заданий, выполнение курсового проекта, промежуточная аттестация - экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия о технических средствах организации дорожного движения (ТСОДД)	<p>Технические средства организации дорожного движения (ТСОДД), их основная роль?</p> <p>Какое устройство позволяет осуществить автоматический сбор информации о параметрах транспортных потоков?</p> <p>Чем отличается жесткое управление от адаптивного?</p> <p>Чем отличается локальное управление от системного?</p> <p>Что означает термин «изолированный перекресток»?</p> <p>Что такое координированное управление?</p> <p>С помощью какого устройства осуществляется переключение сигналов светофора?</p> <p>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	Дорожные знаки	<p>Для чего применяют дорожные знаки?</p> <p>Какие типоразмеры дорожных знаков приняты в Российской Федерации?</p> <p>Как рассчитываются знаки индивидуального проектирования?</p> <p>Каковы способы установки дорожных знаков и их зона действия?</p> <p>С какой целью применяют повторение, дублирование и предварительную установку дорожных знаков?</p> <p>Какие дорожные знаки используют для маршрутного ориентирования водителей?</p> <p>Как с помощью дорожных знаков обеспечивается безопасность движения на крутых подъемах и спусках, на опасных поворотах?</p> <p>Какие дорожные знаки устанавливают на пересечениях и примыканиях?</p> <p>Каковы особенности конструкции знаков с внешним и внутренним освещением, со световозвращающей пленкой?</p> <p>Из каких материалов выполняют опоры дорожных знаков и как определяют их параметры?</p>
3	Дорожная разметка	<p>Каково назначение дорожной разметки?</p> <p>Какие виды разметки применяются в Российской Федерации?</p> <p>Какая существует взаимосвязь между параметрами разметки и скоростью движения?</p> <p>Как составляют схемы разметки дорог и дорожных сооружений?</p> <p>Назовите виды разметки, применяемой на прямых горизонтальных участках дорог, на участках подъемов и спусков, на кривых в плане, на перекрестках, в местах остановок и стоянок.</p> <p>В каких случаях применяется вертикальная разметка?</p> <p>Какие материалы используют для дорожной разметки?</p> <p>Каковы способы нанесения разметки на дорожное покрытие?</p> <p>Как устроены маркировочные машины?</p>
4	Дорожные светофоры	Для чего предназначены и где применяются светофоры?

	<p>Что означают сигналы светофоров?</p> <p>Какие типы светофоров применяются в Российской Федерации?</p> <p>Как обеспечивается необходимая дальность видимости сигнала светофора?</p> <p>Что такое фантомный эффект и какие устройства существуют для его предотвращения?</p> <p>В чем назначение светофильтра-рассеивателя и светофильтра-линзы?</p> <p>Перечислите способы установки светофоров на перекрестке.</p> <p>Для чего необходимы светофоры-дублиеры и светофоры-повторители?</p> <p>Какие элементы входят в состав цикла регулирования?</p> <p>Из чего складывается потерянное время в цикле?</p> <p>Каковы правила пофазного разъезда транспортных средств?</p> <p>Какова последовательность расчета режима светофорной сигнализации?</p> <p>Какие исходные данные необходимы для расчета цикла регулирования?</p> <p>Что такое поток насыщения и каковы методы его определения?</p> <p>Как определяется длительность основного и промежуточного тактов?</p> <p>С какой целью и как корректируется цикл по условиям пешеходного и трамвайного движения?</p> <p>Как строится график режима работы светофорной сигнализации?</p> <p>Как определить среднюю задержку автомобиля на перекрестке?</p> <p>Какие существуют методы адаптивного управления?</p> <p>В чем заключается принцип координированного управления движением?</p> <p>Каковы условия организации координированного управления?</p> <p>Как влияет на координированное управление группообразование в транспортном потоке?</p> <p>Как определяют расчетные цикл и скорость движения?</p> <p>В чем заключается сущность графоаналитического метода расчета программы координации?</p> <p>Каковы способы пропуска левоповоротных потоков в условиях координированного управления?</p>
--	--

		<p>Каковы особенности расчета программ координации на ЭВМ?</p> <p>Для чего предназначены дорожные контроллеры?</p> <p>Назовите основные типы контроллеров?</p> <p>Какие основные устройства входят в состав контроллеров?</p> <p>Как работают программно-логическое устройство и силовая часть?</p> <p>Каковы особенности программно-логического устройства контроллера, работающего по принципу поиска разрывов в транспортном потоке?</p> <p>Каково назначение выносного пульта управления?</p> <p>Каковы принципы коммутации ламп светофоров?</p> <p>Как осуществляется автоматический контроль перегорания ламп?</p> <p>Каковы особенности контроллеров первого поколения?</p> <p>Дайте характеристику контроллеров АСС УД?</p> <p>Каковы особенности устройства и работы контроллера с микропроцессором?</p>
5	Средства организации движения пешеходных потоков	<p>Когда ввод светофорного регулирования на пешеходном переходе является целесообразным?</p> <p>С помощью каких технических средств оборудуются пешеходные переходы?</p> <p>Как определить ширину пешеходного перехода?</p> <p>Для чего применяется островок безопасности и какие средства необходимы для его обустройства?</p> <p>Какова роль направляющих пешеходных ограждений, как они устроены и где устанавливаются?</p> <p>В каких случаях применяют режим вызова фазы пешеходами и какие контроллеры могут его реализовать?</p>
6	Технические средства организации движения в особых условиях	<p>Как обеспечивается безопасность движения на железнодорожных переездах и какие для этого применяют технические средства?</p> <p>Какие технические средства организации движения применяют в транспортных тоннелях, на мостах и путепроводах?</p> <p>Как обозначают обособленную полосу для маршрутных транспортных средств?</p> <p>Какие методы и технические средства обеспечивают приоритетный пропуск маршрутных транспортных средств через перекрестки?</p> <p>Какие существуют технические средства для организации реверсивного движения?</p>

		<p>Назовите способы установки реверсивных светофоров.</p> <p>С помощью каких технических средств организуется движение в местах производства работ на проезжей части?</p> <p>В каких случаях применяют переносные светофоры и как определяется режим их работы?</p> <p>Какие ограждающие устройства применяют при производстве дорожных работ?</p>
7	Автоматизированные системы управления дорожным движением (АСУДД)	<p>Дайте определение АСУДД.</p> <p>Какие программно-технические комплексы входят в АСУДД?</p> <p>Что такое программное обеспечение АСУДД?</p> <p>Что такое бесцентровые и централизованные системы контуры управления?</p> <p>Какие контуры управления предусмотрены в АСУДД и какие задачи они решают?</p> <p>Назовите технические средства, входящие в состав АСУДД.</p> <p>Каково функциональное назначение периферийного оборудования?</p> <p>Как работает управляющий вычислительный комплекс?</p> <p>Какие технические средства входят в комплекс диспетчерского управления?</p> <p>Какие задачи решает АСУДД на автомобильных дорогах?</p> <p>Для чего применяются детекторы транспорта?</p> <p>Из каких устройств состоит детектор и в чем их назначение?</p> <p>Чем отличаются проходные детекторы от детекторов присутствия?</p> <p>Назовите основные виды чувствительных элементов детекторов.</p> <p>В чем заключается принцип прямого и косвенного определения параметров транспортного потока?</p> <p>Как определяют место установки чувствительных элементов детекторов для реализации алгоритма поиска разрывов, автоматического выбора программы координации, включения участка «зеленой улицы», обнаружения затора?</p>
8	Монтаж и эксплуатация ТСОДД	<p>Какие задачи решает монтажно-эксплуатационная служба?</p> <p>Какова структура и техническое оснащение СМЭП?</p> <p>Какие исходные данные для проектирования светофорного объекта передает заказчик проектной</p>

		<p>организации? Что входит в состав проект? Какие типы кабеля применяют для подключения технических средств к источникам электропитания? Как определяют необходимое число жил кабеля? Как прокладывают кабельную сеть? Как устанавливают технические средства и какие производятся при этом электромонтажные работы? Какая периодичность ТО принята для технических средств организации движения? Какую аппаратуру применяют для выявления характера отказа и поиска неисправности? Какие виды ЗИП применяют при обслуживании и ремонте технических средств организации движения?</p>
--	--	---

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

Целью проекта является отработка основных принципов организации дорожного движения с применением технических средств регулирования и закрепление навыков инженерного расчета светофорного регулирования по жесткой программе на изолированном перекрестке.

Задачи проекта:

- провести натурные обследования объекта.
- выполнить расчет приведенной интенсивности.
- выбрать схему пофазного разъезда.
- определить оптимальную длительность цикла и длительность всех тактов.
- произвести оценку возможности перехода проезжей части пешеходами при расчетных тактах регулирования.
- рассчитать теоретические задержки на пересечении.

Содержанием проекта является совершенствование организации дорожного движения (ОДД) на реальном участке улично-дорожной сети (УДС) с применением технических средств регулирования.

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

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

Лабораторные работы. В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания работе.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме

собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Лабораторная работа №1. Устройство и наладка управляемых дорожных знаков	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие дорожные знаки используют для маршрутного ориентирования водителей? 2. Как с помощью дорожных знаков обеспечивается безопасность движения на крутых подъемах и спусках, на опасных поворотах? 3. Какие дорожные знаки устанавливают на пересечениях и примыканиях?
Лабораторная работа №2 Обоснование введения светофорной сигнализации наперекрестке	<ol style="list-style-type: none"> 1. Критерии ввода светофорной сигнализации. 2. Сочетания критических величин интенсивности по главной и второстепенной дороге для ввода светофорной сигнализации. 3. Значения интенсивности пешеходного движения для ввода светофорной сигнализации.
Лабораторная работа №3 Определение величины потоков насыщения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение потока насыщения. 2. Как определяется значение потока насыщения при смешанном типе движения? 3. Как определяется потока насыщения для поворотного движения? 4. Какие параметры оказывают влияние на изменение расчетного значения потока насыщения?
Лабораторная работа №4 Определение задержек транспортных средств на перекрестке	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию условная задержка ТС 2. Дайте определение понятию средняя задержка ТС 3. Какие параметры оказывают влияние на расчетное значение величины задержки при использовании светофорного регулирования?
Лабораторная работа №5 Оценка оптимальности режима светофорной сигнализации на перекрестке.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение оптимальности 2. По каким параметрам производится оценка эффективности ввода рассчитанного режима работы светофорной сигнализации? 3. Какие программные продукты могут быть использованы для определения оптимального режима работы светофорной сигнализации?
Лабораторная работа №6 Устройство и методы настройки контроллеров жесткого управления.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определения контроллера 2. Приведите примеры контроллеров жесткого управления 3. По каким параметрам производится расчет программ координации контроллеров жесткого управления?
Лабораторная работа	1. Дайте определения контроллера

Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
№7 Устройство и методы настройки контроллеров адаптивного управления	2. Приведите примеры контроллеров адаптивного управления 3. По каким параметрам производится расчет программ координации контроллеров адаптивного управления?
Лабораторная работа №8 Определение исходных данных для расчета режима координированного управления	1. Что понимают под координированным управлением? 2. Какие данные необходимы для расчета программы координированного управления? 3. Назовите программы, используемые для расчета программ координации светофорного регулирования?

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. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ представлен в таблице.

Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Практическая работа №1. Принципы установки и размещения знаков, их зона действия. Повторение, дублирование и предварительная установка знаков.	Задание: Определить соответствие установки дорожных знаков ГОСТ 52290-2004 на исследуемом перекрестке. Вывод: выводы по работе должны содержать обоснование установки дорожных знаков на исследуемом перекрестке. Основные положения по повторению, дублированию и предварительной установке знаков.
Практическая работа №2 Применение горизонтальной разметки в различных условиях движения. Условия применения вертикальной разметки	Задание: Определить соответствие нанесения дорожной разметки ГОСТ 51256-2018 на исследуемом перекрестке. Вывод: выводы по работе должны содержать обоснование нанесения дорожной разметки на исследуемом перекрестке. Основные положения по применению горизонтальной и вертикальной разметки.
Практическая работа	Задание:

Тема практического занятия	Контрольные вопросы
№3 Типы светофоров и область их применения	<p>Определить типы светофоров в соответствии с ГОСТ 52282-2004 на исследуемом перекрестке.</p> <p>Вывод: выводы по работе должны содержать обоснование использования светофоров различных типов. Основные положения по применению светофоров Т1-Т10, П1, П2.</p>
Практическая работа №4 Технические средства организации движения на пешеходных переходах различного типа	<p>Задание: Определить основные технические средства организации дорожного движения используемые на нерегулируемых и регулируемых пешеходных переходах.</p> <p>Вывод: выводы по работе должны содержать обоснование использования технических средств организации дорожного движения на регулируемых и нерегулируемых пешеходных переходах.</p>
Практическая работа №5 Применение ТСОДД в особых условиях движения (ж/д переезды, тоннели, мосты, путепроводы, ремонтные работы, реверсивное движение, общественный транспорт)	<p>Задание: Обосновать применение технических средств организации дорожного движения в особых условиях (ж/д переезды, тоннели, мосты, путепроводы, ремонтные работы, реверсивное движение, общественный транспорт)</p> <p>Вывод: выводы по работе должны содержать обоснование применения технических средств организации дорожного движения в особых условиях (ж/д переезды, тоннели, мосты, путепроводы, ремонтные работы, реверсивное движение, общественный транспорт)</p>

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 6 семестра после завершения изучения дисциплины в форме **экзамена**.

Экзамен включает теоретическую часть из 3 вопросов. Для подготовки к ответу на вопросы билета экзамена, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 60 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Цель изучения дисциплины
2. Роль технических средств ОД в системе мероприятий по решению транспортной проблемы
3. Основные нормативные документы ТСОД
4. Основные понятия об управлении дорожным движением
5. Структурная схема контура управления
6. Общая классификация технических средств организации движения
7. Дорожные знаки. Назначение и классификация
8. Типоразмеры дорожных знаков
9. Цветовая палитра знаков. Способы их освещения
10. Место установки и зона действия знаков
11. Повторение и дублирование знаков
12. Способы установки знаков
13. Применение дорожных знаков в различных условиях движения
14. Конструкция дорожных знаков
15. Знаки с внутренним освещением
16. Управляемые знаки
17. Стойки дорожных знаков
18. Дорожная разметка. Виды, назначение
19. Дорожная разметка. Отношение длины штриха и разрыва
20. Применение горизонтальной разметки в различных условиях движения
21. Разметка дорог на участках подъемов и спусков
22. Разметка дорог на горизонтальных кривых
23. Разметка на пересечениях автомобильных дорог
24. Разметка в местах остановок и стоянок
25. Применение вертикальной разметки
26. Материалы и оборудование для нанесения разметки
27. Дорожные светофоры. Назначение и область применения светофоров
28. Дорожные светофоры. Значение и чередование сигналов
29. Типы светофоров
30. Конструкция светофоров
31. Источники света. Линзы светофора. Отражатель
32. Антифантомные устройства
33. Размещение и установка светофоров
34. Критерии ввода светофорной сигнализации
35. Светофорное регулирование на изолированном перекрестке
36. Режим работы светофоров
37. Пофазный метод регулирования
38. Жесткое программное регулирование
39. Длительность цикла регулирования
40. Промежуточные такты регулирования
41. Поток насыщения
42. Определение длительностей фаз
43. Технические средства регулирования на пешеходных переходах
44. Учет пешеходного движения в режиме светофорного регулирования
45. Адаптивное регулирование

46. Эвристические алгоритмы адаптивного регулирования
47. Вспомогательные величины, характеризующие режим регулирования
48. Дорожные контроллеры. Типы дорожных контроллеров
49. Детекторы транспорта
50. Координированное управление
51. Методы расчета программ координации
52. АСУДД. Структура и принципы функционирования
53. Блок-схема управления АСУДД
54. Технические средства регулирования движения на железнодорожных переездах
55. Средства регулирования движения в транспортных тоннелях, на мостах и путепроводах

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена 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
Знания	Знание новейших технологий, применяемых в процессе управления дорожным движением
	Знание основных методов расчета параметров управления транспортными и пешеходными потоками с использованием технических средств организации дорожного движения
	Знание основной нормативной документации, применительной к техническим средствам организации дорожного движения
	Основного объема освоенного материала
	Полные и четкие ответы на поставленные вопросы
Умения	Самостоятельно производить расчеты в новейших программных продуктах, используемых при управлении движением транспортных средств
	Применять новейшие технологии при внедрении технических средств организации дорожного движением
	Выявлять неисправности и недостатки в работе технических средств организации дорожного движения
	Применять методы расчета основных параметров управления при внедрении технических средств организации дорожного движения
	Оформлять техническую документацию в соответствии с

	нормативными требованиями
Навыки	Владеть основными методами расчета управляющих параметров технических средств организации дорожного движения
	Владеть методами сбора необходимой информации при осуществлении внедрения технических средств организации дорожного движения
	Анализ полученных данных и результатов

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

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**

Критерии	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание новейших технологий, применяемых в процессе управления дорожным движением	Не знает основных технологий, применяемых в процессе управления дорожным движением	Знает основные новейшие технологии, но допускает неточности применительно к процессу управления дорожным движением	Знает основные технологии, применяемые в процессе управления дорожным движением	Знает основные новейшие технологии, применяемые в процессе управления дорожным движением
Знание основных методов расчета параметров управления транспортным и пешеходными потоками с использованием технических средств организации дорожного движения	Не знает основные методы расчета параметров управления транспортным и пешеходными потоками с использованием технических средств организации дорожного движения	Знает основные методы расчета параметров управления, но допускает неточности при осуществлении расчета	Знает основные методы расчета параметров управления транспортными и пешеходными потоками с использованием технических средств организации дорожного движения	Знает основные методы расчета параметров управления транспортными и пешеходными потоками с использованием технических средств организации дорожного движения, может самостоятельно их сформулировать

				применить
Знание основной нормативной документации, применительной к техническим средствам организации дорожного движения	Не знает основную нормативную документацию, применительной к техническим средствам организации дорожного движения	Знает основную нормативную документацию, но не может систематизировать ее применительно к разновидностям технических средств организации дорожного движения	Знает основную нормативную документацию по техническим средствам организации дорожного движения	Знает основную нормативную документацию по техническим средствам организации дорожного движения, может самостоятельно применить необходимые знания
Знание основного объема освоенного материала	Не знает основной объем освоенного материала	Знает не полный объем освоенного материала	Знает основной объем освоенного материала	Знает основной объем освоенного материала, может самостоятельно использовать его
Полные и четкие ответы на поставленные вопросы	Нет ответа	Не полные ответы на поставленные вопросы	Полные и четкие ответы на поставленные вопросы	Полные, четкие и грамотные ответы на поставленные вопросы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерии	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Самостоятельно но производить расчеты в новейших программных продуктах, используемых при управлении	Не может самостоятельно но производить расчеты в новейших программных продуктах, используемых при	Может самостоятельно но произвести расчет, но не может осуществить его в программном продукте	Самостоятельно но производит расчеты в новейших программных продуктах, используемых при управлении движением	Самостоятельно производит расчеты в новейших программных продуктах, используемых при управлении движением транспортных

движением транспортных средств	управлении движением транспортных средств		транспортных средств	средств, может самостоятельно проанализировать полученные результаты
Применять новейшие технологии при внедрении технических средств организации дорожным движением	Не может применить новейшие технологии при внедрении технических средств организации дорожным движением	Может применить новейшие технологии при внедрении технических средств организации дорожным движением, но допускает неточности	Может применить новейшие технологии при внедрении технических средств организации дорожным движением	Может самостоятельно применить новейшие технологии при внедрении технических средств организации дорожным движением
Выявлять неисправности и недостатки в работе технических средств организации дорожного движения	Не может выявить неисправности и недостатки в работе технических средств организации дорожного движения	Может выявить неисправности и недостатки в работе технических средств организации дорожного движения, но допускает неточности	Может выявить неисправности и недостатки в работе технических средств организации дорожного движения	Может самостоятельно выявить неисправности и недостатки в работе технических средств организации дорожного движения
Применять методы расчета основных параметров управления при внедрении технических средств организации дорожного движения	Не может применить методы расчета основных параметров управления при внедрении технических средств организации дорожного движения	Может применять методы расчета основных параметров управления при внедрении технических средств организации дорожного движения, но допускает	Может применить методы расчета основных параметров управления при внедрении технических средств организации дорожного движения	Может самостоятельно применять методы расчета основных параметров управления при внедрении технических средств организации дорожного движения

		неточности		
Оформлять техническую документацию в соответствии с нормативными и требованиями	Не может оформить техническую документацию в соответствии с нормативными и требованиями	Может оформить техническую документацию, но не в соответствии с нормативными и требованиями	Может оформить техническую документацию в соответствии с нормативными и требованиями	Может самостоятельно оформить техническую документацию в соответствии с нормативными требованиями

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**

Критерии	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть основными методами расчета управляющих параметров технических средств организации дорожного движения	Не владеет основными методами расчета управляющих параметров технических средств организации дорожного движения	Владеет основными методами расчета управляющих параметров технических средств организации дорожного движения, но допускает неточности	Владеет основными методами расчета управляющих параметров технических средств организации дорожного движения	Владеет основными методами расчета управляющих параметров технических средств организации дорожного движения, может самостоятельно их применять
Владеть методами сбора необходимой информации при осуществлении и внедрения технических средств организации дорожного движения	Не владеет методами сбора необходимой информации при осуществлении и внедрения технических средств организации дорожного движения	Владеет методами сбора необходимой информации при осуществлении и внедрения технических средств организации дорожного движения, но допускает неточности при их применении	Владеет методами сбора необходимой информации при осуществлении и внедрения технических средств организации дорожного движения	Владеет методами сбора необходимой информации при осуществлении и внедрения технических средств организации дорожного движения и может самостоятельно их применять
Анализ	Не может	Может	Может	Может

полученных данных и результатов	выполнять анализ данных и результатов	выполнить анализ полученных данных и результатов, но допускает неточности	выполнить анализ полученных данных и результатов	самостоятельно выполнить анализ полученных данных и результатов
---------------------------------	---------------------------------------	---	--	---

Оценка по курсовому проекту выставляется на основании результатов защиты обучающимся курсового проекта. Одной из форм защиты может быть презентация курсового проекта. Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсового проекта с указанием темы курсового проекта, а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Контрольные вопросы к защите курсовой работы:

1. Для чего предназначены и где применяются светофоры?
2. Что означают сигналы светофоров?
3. Какие типы светофоров применяются в Российской Федерации?
4. Как обеспечивается необходимая дальность видимости сигнала светофора?
5. Что такое фантомный эффект и какие устройства существуют для его предотвращения?
6. В чем назначение светофильтра-рассеивателя и светофильтра-линзы?
7. Перечислите способы установки светофоров на перекрестке.
8. Для чего необходимы светофоры-дублиеры и светофоры-повторители?
9. Какие элементы входят в состав цикла регулирования?
10. Из чего складывается потерянное время в цикле?
11. Каковы правила пофазного разъезда транспортных средств?
12. Какова последовательность расчета режима светофорной сигнализации?
13. Какие исходные данные необходимы для расчета цикла регулирования?
14. Что такое поток насыщения и каковы методы его определения?
15. Как определяется длительность основного и промежуточного тактов?
16. С какой целью и как корректируется цикл по условиям пешеходного и трамвайного движения?
17. Как строится график режима работы светофорной сигнализации?
18. Как определить среднюю задержку автомобиля на перекрестке?

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 «Моделирование транспортных	Письменные столы, стулья, классная доска(для рисования)

	процессов» (УК № 4, № 102)– для лабораторных занятий и самостоятельной работы	мелом). Специализированная мебель, компьютерная техника, подключённая к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Кабинет курсового и дипломного проектирования (УК № 4, № 403) – для подготовки и выполнения курсовой работы	Письменные столы, персональные компьютеры
3	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

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Технические средства организации дорожного движения : учебное пособие для студентов направления подготовки 23.03.01 - Технология транспортных процессов / И. А. Новиков, А. Г. Шевцова. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2020. - 174 с. : рис. - ISBN 978-5-361-00840-7

2. Технические средства организации дорожного движения : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов очной формы обучения направления 23.03.01 - Технология транспортных процессов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. эксплуатации и организации движения автотранспорта ; сост.: И. А. Новиков, Л. Е. Кущенко, А. Г. Шевцова. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 16 с. : граф., рис., табл.

3. Технические средства организации дорожного движения : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов направления бакалавриата 190700 – Технология транспорт. процессов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. организации и безопасности движения ; сост.: И. А. Новиков, А. Г. Шевцова, Д. В. Кудинов. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 20 с. : табл.

4. Технические средства организации дорожного движения : учеб. / Ю. А. Кременец, М. П. Печерский, М. Б. Афанасьев. - М. : Академкнига, 2005. - 276 с.

5. «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) [Электронный ресурс] <http://www.normacs.ru/Doclist/doc/112QD.html> (Сборник нормативных документов «Норма CS»).

6. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебник / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2009. - 348 с.

7. Организация и безопасность дорожного движения в Японии / И.А. Бахирев, Н.Ю. Кармаданова // Транспортное строительство. - 2011. - N 5. - С. 24-27.

8. Организация дорожного движения : справ.пособие / А. Л. Рыбин [и др.] ; общ. ред. С. В. Федотов ; М-во транспорта РФ. - М. : РОСДОРНИИ, 2010. - 414 с.

9. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 10.09.2016) «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения») [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=204634#0> (Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»).

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

1. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] <http://www.gibdd.ru/stat/> (Госавтоинспекция).