

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. АРТЕМЕ

КАФЕДРА СЕРВИСА И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ

# **Технические средства организации движения**

**Рабочая программа дисциплины**

по направлению подготовки  
23.03.01 Технология транспортных процессов  
Профиль «Организация и безопасность движения»

АРТЕМ 2016



## **ВВЕДЕНИЕ**

Развивающаяся экономика, с одной стороны, стимулирует развитие и расширение автомобильных перевозок, с другой - несет отрицательные последствия, приводя к росту числа дорожно-транспортных происшествий, численности погибших и раненых на дорогах, загрязнению окружающей среды, увеличению экономического ущерба.

В связи с этим перед государством стоит важнейшая задача - обеспечение эффективного транспортного процесса при гарантированном уровне дорожной безопасности, что требует разработки действенных и обоснованных мер для сдерживания уровня аварийности и начала устойчивого процесса повышения безопасности движения на российских дорогах.

Обеспечение безопасности движения на автомобильном транспорте - комплексная задача, для решения которой необходим системный подход, обусловленный созданием эффективной государственной системы управления безопасностью дорожного движения, внедрением в практику современных методов решения задач организации и управления дорожным движением, а также его безопасностью, внедрением отечественного и зарубежного опыта разработки автоматизированных и интеллектуальных систем управления дорожным движением, разработкой эффективного применения нормативных, информационных, технических, методических, экспертных, образовательных средств и технологий.

При реализации мероприятий по организации движения особая роль принадлежит внедрению технических средств: дорожных знаков и дорожной разметки, средств светофорного регулирования, дорожных ограждений и направляющих устройств. При этом светофорное регулирование является одним из основных средств обеспечения безопасности движения на перекрестках. Количество перекрестков, оборудованных светофорами, в крупнейших городах мира с высоким уровнем автомобилизации непрерывно возрастает и достигает в некоторых случаях соотношения: один светофорный объект на 1,5—2 тыс. жителей города. За последние годы в нашей стране и за рубежом интенсивно ведутся работы по созданию сложных автоматизированных систем применением управляющих ЭВМ, средств автоматики, телемеханики, диспетчерской связи и телевидения для управления движением в масштабах крупного района или целого города. Опыт эксплуатации таких систем убедительно свидетельствует об их эффективности в решении транспортной проблемы.

Дисциплина содержит необходимые сведения по устройству и тактике применения технических средств, методов, инженерных расчетов, связанных с их внедрением. Дисциплина основана на исследованиях и разработках проводимых в течение ряда лет в Московском Автодорожном Государственном Институте, Всесоюзном Научно Исследовательском Институте Безопасности Движения Министерства Внутренних Дел РФ.

Рабочая программа разработана на основе учебных планов направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

### **1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью настоящей дисциплины является формирование у студентов знаний по изучению методов использования технических средств при формировании оптимальной схемы организации дорожного движения и достижении наиболее эффективного функционирования транспортной системы. Дать необходимые теоретические знания и практические навыки по

организации дорожного движения применительно к деятельности специалиста по организации и безопасности дорожного движения.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование комплексного подхода к организации дорожного движения при условии обеспечения безопасности этого процесса;
- изучение критериев необходимости применения технических средств организации движения;
- изучение методов применения дорожных знаков, разметки, светофоров как составляющих единой системы технических средств организации движения;
- изучение основ конструкции технических средств организации движения;
- изучение принципов организации координированной работы технических средств и автоматизированных систем управления дорожным движением;
- знания технологических возможностей и эксплуатации технических средств организации дорожного движения, а также инженерных расчетов, связанным с их внедрением.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Результатом изучения дисциплины «Технические средства организации движения» является способность студентов практически выбирать оптимальные условия управления транспортными процессами для обеспечения максимальной эффективности этих процессов при заданном уровне безопасности; овладение основными понятиями и методами анализа организации движения, знание принципов и алгоритмов работы технических средств, узлов, применяющихся на транспортных средствах, способность применять знания на практике .

В результате освоения данной дисциплины обеспечивается достижение целей основной образовательной программы. Приобретенные знания, умения и навыки позволяют подготовить выпускника к деятельности по созданию сложных автоматизированных систем с применением управляющих ЭВМ, средств автоматики, телемеханики, диспетчерской связи и телевидения для управления движением в масштабах крупного района или города.

Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Название ОПОП ВО (сокращенное название)	Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции	
23.03.01 Технология транспортных процессов»,	ОК- 4	умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	Знать:	- основы организации дорожного движения в различных условиях, методы исследования параметров ДД, -способы и методику назначения и расчета основных управляющих воздействий при организации ДД.

			Уметь:	- практически выбирать оптимальные условия управления транспортными процессами для обеспечения максимальной эффективности этих процессов при заданном уровне безопасности.
			Владеть:	- навыками составления задания на проектирование дорожных знаков и светофорных объектов и оценивать их результаты.
	ПК-2	способен разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств ;	Знать:	- технические средства ОДД и способы их применения при организации ДД.
			Уметь:	- проводить исследования состояния уровня БДД с использованием качественного, количественного и топографического анализа ДТП.
			Владеть:	- определять перспективы повышения безопасности ТС на основе современной научно-технической информации.
	ПК -36	способностью к работе в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения	Знать:	- назначать необходимые ТСОДД при проектировании или реконструкции объектов управления дорожным движением
			Уметь:	- выявлять места концентрации и разрабатывать мероприятия по устранению причин транспортных происшествий.
			Владеть:	-назначать необходимые ТСОДД при проектировании или реконструкции объектов управления дорожным движением. - навыками выбирать оптимальные условия управления транспорт-

				ными процессами для обеспечения максимальной эффективности этих процессов при заданном уровне безопасности;
--	--	--	--	---

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Название ООП ВО (сокращенное название)	Коды и названия компетенций	Составляющие компетенций	Уровни сформированности	Дескрипторы - основные признаки освоения уровней (показатели достижения результата)
23.03.01 «Технология транспортных процессов»	ОК – 4	Знания	1-уровень (начальный)	методов организации движения
			2-уровень (средний)	способов изучения и оценки эффективности организации движения
			3-уровень (итоговый)	методов исследования характеристик транспортных потоков
		Умения	1-уровень (начальный)	оценивать эффективность функционирования инфраструктуры
			2-уровень (средний)	исследовать характеристики транспортных потоков
			3-уровень (итоговый)	выявлять места концентрации разрабатывать мероприятия по устранению причин транспортных происшествий
		Владения	1-уровень (начальный)	
			2-уровень (средний)	основными положениями методик оптимизации технологических процессов и проектирования объектов транспортной инфраструкту-

				ры;
			3-уровень (итого- вый)	
	ПК-2	Знания	1-уровень (началь- ный)	закономерностей фор- мирования движения и методов его исследова- ния
			2-уровень (сред- ний)	основных положений методик оптимизации технологических про- цессов и про- ектирования объектов транспортной ин- фраструктуры
			3-уровень (итого- вый)	методов анализа транс- портных происшествий, методов организации движения
		Умения	1-уровень (началь- ный)	исследовать характери- стики транспортных потоков
			2-уровень (сред- ний)	выявлять места концен- трации и разработа- вывать мероприятия по устранению причин транспортных происшествий
			3-уровень (итого- вый)	оценивать эффектив- ность функционирова- ния инфраструктуры
		Владения	1-уровень (началь- ный)	методами анализа транспортных происшествий
			2-уровень (сред- ний)	методами организации движения транспорт- ных средств
			3-уровень (итого- вый)	методами исследования характе- ристик транспортных потоков.
	ПК-36	Знания	1-уровень (началь- ный)	методов исследования характеристик транс- портных потоков
			2-уровень (сред- ний)	знание принципов и ал- горитмов работы тех- нических средств
			3-уровень (итого- вый)	основ конструкции технических средств

			организации движения
		Умения	1-уровень (начальный) выявлять места концентрации и разрабатывать мероприятия по устранению причин транспортных происшествий.
	2-уровень (средний) назначать необходимые ТСОДД при проектировании или реконструкции объектов управления дорожным движением		
	3-уровень (итоговый) применять дорожные знаки, разметку, светофоры, как составляющих единой системы технических средств организации движения		
		Владения	1-уровень (начальный)
	2-уровень (средний) сложными автоматизированными системами с применением управляющих ЭВМ, средств автоматики, телемеханики, диспетчерской связи и телевидения для управления движением в масштабах крупного района или целого города		
	3-уровень (итоговый) навыками выбирать оптимальные условия управления транспортными процессами для обеспечения максимальной эффективности этих процессов при заданном уровне безопасности		

### **Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО (связь с другими дисциплинами)**

Дисциплина «Технические средства организации движения» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы. Дисциплина базируется



на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования. Для изучения дисциплины требуется качественное знание дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла, а также «Устройство автомобилей», «Дорожные условия и безопасность движения», «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий», базовой и вариативной частей профессионального цикла.

Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для успешного освоения дисциплин ОПОП для направлений подготовки «Технология транспортных процессов».

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице 3.

Название ООП	Форма обучения	Индекс	Семестр курс	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная		
						лек	прак	лаб			
БТТ	ОФО	Б.З.В.03	7	3	108	34	17	17		36	3

#### 5 Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Основные виды занятий и особенности их проведения

Объем и сроки изучения дисциплины.

Курс читается для бакалавров в седьмом семестре, в объеме 108 часа (3 зачетных единицы) из них аудиторных 34 час. На самостоятельное изучение дисциплины выделяется 36 часов. Промежуточный контроль по дисциплине — экзамен. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 30 % аудиторных занятий.

##### 1.5. Виды контроля и отчетности по дисциплине

Контроль успеваемости осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов. В течение семестра по итогам выполнения и защиты лабораторных работ, а также тестирования, проводимого на занятиях по мере изучения разделов дисциплины, проводятся промежуточные проверки успеваемости. Текущий контроль предполагает:

- проверку уровня самостоятельной подготовки студента при выполнении индивидуальных заданий;
- опросы по основным моментам изучаемой темы;
- проведение контрольных работ по разделам изученного материала;
- тестирование остаточных знаний (предварительные аттестации).

При выставлении баллов во внимание принимается: количество правильно, самостоятельно защищенных лабораторных работ; результаты тестирования. Максимальная оценка промежу-

точной аттестации 40 баллов. Семестровая аттестация проводится в зачетную неделю и оценивается в 40 баллов. 20 баллов выносятся на экзаменационное компьютерное тестирование.

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе по выполнению текущих и индивидуальных заданий. Учебным планом предусмотрены консультации, которые студент может посещать по желанию.

Промежуточный контроль знаний осуществляется при проведении экзамена. Обязательным условием допуска студента к экзамену является выполнение и защита лабораторных работ.

## 5 Структура и содержание дисциплины

### 5.1 Структура дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Структура дисциплины

№	Название темы	Вид занятия	Объем час	Кол-во часов в интерактивной и электронной форме	СРС
1	Тема 1: Цель и задачи изучения дисциплины. Характеристика транспортной проблемы и пути ее решения.	<i>Лекция</i>	2	2	
		<i>Практ. работа</i>			
		<i>Лабор. работа</i>			
2	Тема 2: Организация, управление и регулирование дорожного движения.	<i>Лекция</i>	2	2	
		<i>Практ. работа</i>			
		<i>Лабор. работа</i>			
3	Тема 3: Дорожные светофоры.	<i>Лекция</i>	2	2	
		<i>Практ. работа</i>	2		
		<i>Лабор. работа</i>	2		
4	Тема 4: Методы управления дорож-	<i>Лекция</i>	2	2	

	ным движением.	<i>Практ. работа</i>			
		<i>Лабор. работа</i>	2		
5	Тема 5: Расчеты режимов работы светофорной сигнализации.	<i>Лекция</i>	2	2	
		<i>Практ. работа</i>	2		
		<i>Лабор. работа</i>	2		
6	Тема 6: Дорожные контроллеры.	<i>Лекция</i>	2	2	
		<i>Практ. работа</i>	2		
		<i>Лабор. работа</i>	2		
7	Тема 7: Детекторы транспорта.	<i>Лекция</i>	2	2	
		<i>Практ. работа</i>	2		
		<i>Лабор. работа</i>	2		
8	Тема 8: Технические средства автоматизированных систем управления дорожным движением.	<i>Лекция</i>	2	2	
		<i>Практ. работа</i>			
		<i>Лабор. работа</i>	2		
9	Тема 9: Дорожные знаки.	<i>Лекция</i>	2	2	
		<i>Практ. работа</i>	2		
		<i>Лабор. работа</i>	2		
1	Тема 10: Дорожная разметка.	<i>Лекция</i>	2	2	

0		Практ.рабо та	1		
		Лабор. ра- бота	1		
1 1	Тема 11: Средства организации движения пешеходных потоков.	Лекция	2	2	
		Практ.рабо та	2		
		Лабор. ра- бота			
1 2	Тема 12: Технические средства организации движения в особых условиях.	Лекция	4	1	
		Практ.рабо та	2		
		Лабор. ра- бота	2		
1 3	Тема 13: Основы эксплуатации и внедрения технических средств.	Лекция	2	2	
		Практ.рабо та			
		Лабор. ра- бота	2		
1 4	Тема 14: Специализированные монтажно-эксплуатационные предприятия, их функции, структура и техническое оснащение	Лекция	4	2	
		Практ.рабо та	2		
		Лабор. ра- бота			

## 5.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. (1 час) Цель и задачи изучения дисциплины. Характеристика транспортной проблемы и пути ее решения.**

Роль технических средств в системе мероприятий в решении транспортных проблем и организации дорожного движения. Этапы развития технических средств. Общие сведения о

проектировании, производстве, внедрении и эксплуатации технических средств организации дорожного движения (ОДД). Нормативные положения и специальная литература.

**Тема 2. (1 час) Основные понятия и определения. Организация, управление и регулирование дорожного движения. Термины и определения.**

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 ОДД.

**Тема 3. (1 час) 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 светорассеятели, фокусировка, антифантомные устройства. Размещение и установка светофоров. Условия введения светофорной сигнализации.

**Тема 4. (1 час) Методы управления дорожным движением.**

Локальное управление. Структура светофорного цикла. Понятие о такте и фазе регулирования. Переходный интервал. Эффективная длительность фазы. Потерянное время. Пофазный разъезд транспортных средств. Понятие о регулируемом направлении. Управление движением по отдельным направлениям перекрестка. Светофорный цикл с полностью пешеходной фазой. поэтапный пропуск пешеходов. Основы адаптивного управления движением на перекрестке. Координированное управление движением на магистрали. Условия координации. Характеристика движения группы транспортных средств на перегоне улицы. Расчетный цикл и скорость движения. Сдвиг включения разрешающих сигналов. Адаптивное координированное управление..

Координированное управление движением на сети улиц. Влияние методов управления на пропускную способность улично-дорожной сети и экологическую безопасность.

**Тема 5. (2 час) Расчеты режимов работы светофорной сигнализации.**

Расчет длительности цикла при жестком управлении на перекрестке. Исходные данные. Поток насыщения и методы его определения. Фазовые коэффициенты. Расчет длительности основных и промежуточных тактов. Коррекция цикла по условиям пешеходного и трамвайного движения. Расчет цикла с полностью пешеходной фазой. Длительность основных и промежуточных тактов на регулируемом пешеходном переходе. Степень насыщения направлений движения. График режима работы светофорной сигнализации. Минимально необходимое число программ при жестком управлении. Оценка оптимальности программы. Определенные задержки транспортных средств. Критерии эффективности.

**Тема 6. (1 час) Дорожные контроллеры.**

Назначение и классификация. Структурная схема. Программно-логические устройства, их функции и варианты исполнения. Силовая часть контроллера. Применение микропроцессоров в дорожных контроллерах. Настройка контроллеров на расчетный режим управления. Принципы коммутации ламп светофоров. Особенности локальных и системных контроллеров. Контроллеры адаптивного управления. Вызывные устройства. Характеристика контроллеров отечественного производства. Перспективы развития.

**Тема 7. (1 час) Детекторы транспорта.**

Назначение и классификация. Проходные детекторы и детекторы присутствия. Характеристика чувствительных элементов. Их установка и размещение в зависимости от типа чувствительного элемента и метода управления. Перспективы развития.

**Тема 8. (2 час) Технические средства автоматизированных систем управления дорожным движением.**

Техническая реализация систем координированного управления. Варианты структурных схем. Централизованные и бесцентровые системы. Характеристика отечественных магистральных систем координированного управления. Технические средства общегородских автоматизированных систем управления дорожным движением (АСУД). Структура систем и методы управления движением. Центральное и периферийное оборудование. Управляющий вычислительный комплекс. Средства диспетчерского управления. Средства отображения информации. Обмен информацией с периферийными объектами, каналы связи. Обеспечение надежности системы. Характеристика отечественных общегородских АСУД. Особенности систем управления движением на автомобильных дорогах. Эффективность внедрения АСУД. Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении.

**Тема 9. (1 час) Дорожные знаки.**

Назначение и классификация. Типоразмеры. Знаки индивидуального проектирования. Управляемые дорожные знаки. Принципы установки и размещения знаков, их зона действия. Повторение, дублирование и предварительная установка знаков. Совместное применение знаков. Схемы дислокации знаков на автомобильных дорогах и улицах городов. Конструкция знаков. Световозвращающие материалы. Управляемые знаки и область их применения. Опоры дорожных знаков.

**Тема 10. (1 час) Дорожная разметка.**

Назначение и виды разметки, ее параметры. Схемы разметки дорог и дорожных сооружений. Способы нанесения разметки. Применяемое оборудование и материалы. Характеристика отечественных и зарубежных машин для нанесения дорожной разметки.

**Тема 11. (1 час) 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.

**Тема 12. (2 час) 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 автомобильных дорог и городских улиц. Организация движения транспортных средств общего пользования. Средства организации реверсивного движения.

**Тема 13. (2 часа) Основы эксплуатации и внедрения технических средств.**

Задачи монтажно-эксплуатационной службы. Специализированные монтажно-эксплуатационные предприятия, их функции, структура и техническое оснащение. Планирование и организация работы. Взаимодействие монтажно-эксплуатационных подразделений с отделами организации движения ГИБДД (ГАИ). Порядок проектирования светофорных объектов и систем управления. Техническое задание на проектирование. Состав проекта и его согласование. Принципы размещения периферийного оборудования и оборудования управляющих пунктов. 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 обслуживание и текущий ремонт. Техническая документация.

**Тема 14. (2 часа) Специализированные монтажно-эксплуатационные предприятия, их функции, структура и техническое оснащение.**

### 5.3 Лабораторные работы

Целью лабораторных работ является закрепление студентами материала лекционного курса, развитие навыков самостоятельной работы по планированию эксплуатации транспортных средств, обучение методам оценки, выбора и реализации на практике рациональных схем использования транспортных и погрузочных средств, ресурсосберегающих и природоохранных технологий, а также умению разрабатывать и внедрять рациональные методы организации и управления транспортным процессом в рыночных условиях, делать выводы на основании полученных результатов.

#### Перечень тем лабораторных занятий

Выполнение лабораторных работ по курсу " Технические средства организации дорожного движения" является важным этапом профессиональной подготовки студентов, обучающихся по специальности 23.03.01 "«Технология транспортных процессов».". Оно предусматривает закрепление теоретических основ этого курса, приобретение студентами практических навыков самостоятельной работы по использованию технических средств, методам их настройки и оптимизации режимов управления дорожным движением.

Лабораторные работы проводятся как в специализированной лаборатории кафедры, а также и на характерных участках улично-дорожной сети.

**Тема 1 (2 часа)** Условия, введения светофорного регулирования на перекрестке.

**Тема 2 (2 часа)** Дорожная разметка Соответствие ГОСТ Р 51256-99. Соблюдение правил нанесения (использование технических средств нанесения) дорожной разметки. 1.14.1(пешеходный переход).

**Тема 3 (2 часа)** Дорожные ограждения и искусственные неровности. Проведение измерений дорожных ограждений дорог.

**Тема 4 (2 часа)** Режим светофорного регулирования на перекрестке.

**Тема 5 (2 часа)** Технические средства организации движения на железнодорожных переездах.

**Тема 6 (2 часа)** Технические средства организации движения в местах производства работ на дорогах.

**Тема 7 (2 часа)** Технические средства организации движения маршрутных транспортных средств.

**Тема 8 (1 час)** Оформление паспорта светофорного объекта.

**Тема 9 (2 часа)** Дорожные знаки индивидуального проектирования.

#### Перечень тем практических занятий

Выполнение практических работ по курсу " Технические средства организации дорожного движения" является важным этапом профессиональной подготовки студентов, обучающихся по специальности 23.03.01 "«Технология транспортных процессов».". Оно предусматривает закрепление теоретических основ этого курса, приобретение студентами практических навыков самостоятельной работы по использованию технических средств и оптимизации режимов управления дорожным движением.

**Тема 1 (1 часа)** Сетевые схемы организации движения.

**Тема 2 (2 часа)** Подготовка исходных данных к проектированию дорожного движения.

**Тема 3 (2 часа)** Проектирование внеуличных парковок.

**Тема 4 (2 часа)** Организация движения пешеходных потоков .

**Тема 5 (2 часа)** Проектирование организации движения городского пассажирского транспорта.

**Тема 6 (2 часа)** Организация транзитного движения.

**Тема 7 (2 часа)** Регламентация скоростного режима при проектировании.

**Тема 8 (2 часа)** Реверсивное движение.

**Тема 9 (2 часа)** Информирование участников движения о транспортной ситуации и маршрутах объезда перегруженных участков с помощью многопозиционных дорожных знаков, световых табло со сменной информацией.



### **3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе изучения данной дисциплины студент слушает лекции по основным темам, выполняет лабораторные работы, занимается индивидуально. Лекционные и лабораторные работы построены как типичные занятия в соответствии с требованиями государственных стандартов для подготовки специалистов специальности 190700.65. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования, позволяющего демонстрацию слайдов.

При проведении лабораторных работ применяется метод кооперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг к другу. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу

### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА**

#### **4.1 Перечень и тематика самостоятельных работ студентов по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов должна обеспечить выработку навыков самостоятельного творческого подхода к решению задач в области организации дорожного движения, приобретение навыков работы со справочной и нормативной документацией, применительно к деятельности специалиста по организации и безопасности дорожного движения.

Тема1. Определение эффективности применения технических средств ОДД;

Тема2. Освоить методику определения конфликтности и опасности проектируемых организационных мероприятий. Ознакомиться с методикой Вебстера по оценке задержек транспорта на регулируемых и нерегулируемых перекрестках;

Тема3. Изучить методику определения оптимального регулирования на пересечениях улиц в одном уровне.

Тема4. Изучить порядок проектирования светофорных объектов и систем управления.

Тема5. Изучить правила составления технического задания на проектирование светофорного объекта.

Тема6. Принципы размещения периферийного оборудования и оборудование управляющих пунктов.

Тема7. Специализированные монтажно-эксплуатационные предприятия, их функции, структура и техническое оснащение.

#### **4.2 Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины.**

1. Чем отличается жесткое управление от адаптивного?
2. Чем отличается локальное управление от системного?
3. Что означает термин «изолированный перекресток»?
4. Что такое координированное управление?
5. С помощью какого устройства осуществляется переключение сигналов светофора?
6. Каковы основные принципы классификации технических средств организации движения?
7. Какое устройство позволяет осуществить автоматический сбор информации о параметрах транспортных потоков?
8. Для чего предназначены и где применяются светофоры?
9. Что означают сигналы светофоров?
10. Какие типы светофоров применяются в России?
11. Как обеспечивается необходимая дальность видимости сигнала светофора?
12. Назовите основные элементы оптического устройства светофора.

13. Что такое фантомный эффект и какие устройства существуют для его предотвращения?
14. Перечислите способы установки светофоров на перекрестке.
15. Для чего необходимы светофоры-дублиеры и светофоры-повторители?
16. Какие элементы входят в состав цикла регулирования?
17. Из чего складывается потерянное время в цикле?
18. Каковы правила пофазного разъезда транспортных средств?
19. Какова последовательность расчета режима светофорной сигнализации?
20. Какие исходные данные необходимы для расчета цикла регулирования?
21. Что такое поток насыщения и каковы методы его определения?
22. Как определяется длительность основного и промежуточного тактов?
23. С какой целью и как корректируется цикл по условиям пешеходного и трамвайного движения?
24. Что такое степень насыщения направления движения?
25. Как строится график режима работы светофорной сигнализации?
26. Как определить среднюю задержку автомобиля на перекрестке?
27. Какие существуют методы адаптивного управления?
28. В чем заключается принцип координированного управления движением?
29. Каковы условия организации координированного управления?
30. Как влияет на координированное управление группообразование в транспортном потоке?
31. Как определяются расчетные цикл и скорость движения?
32. В чем заключается сущность графоаналитического метода расчета программы координации?
33. Каковы способы пропуска левоповоротных потоков в условиях координированного управления?
34. Для чего предназначены дорожные контроллеры?
35. Назовите основные типы контроллеров.
36. Какие основные устройства входят в состав контроллеров?
37. -Как осуществляется автоматический контроль перегорания ламп в светофоре?
38. Для чего применяются детекторы транспорта?
39. Из каких устройств состоит детектор и в чем их назначение?
40. Чем отличаются проходные детекторы от детекторов присутствия?
41. Назовите основные виды чувствительных элементов детекторов.
42. В чем заключается принцип прямого и косвенного определения параметров транспортного потока?
43. Как определяют место установки чувствительных элементов детекторов для реализации алгоритма поиска разрывов, автоматического выбора программы координации, включения участка «зеленой улицы», обнаружения затора?
44. Дайте определение АСУД.
45. Какие программно-технические комплексы входят в АСУД?
46. Что такое программное обеспечение АСУД?
47. Какие контуры управления предусмотрены в АСУД и какие задачи они решают?
48. Назовите технические средства, входящие в состав АСУД.
49. Какие технические средства входят в комплекс диспетчерского управления?
50. Какие задачи решает АСУД на автомобильных дорогах?
51. Для чего применяют дорожные знаки?
52. Каковы принципы классификации дорожных знаков?
53. Какие типоразмеры дорожных знаков приняты в России?
54. Как рассчитываются знаки индивидуального проектирования?
55. Каковы способы установки дорожных знаков и их зона действия?
56. С какой целью применяют повторение, дублирование и предварительную установку дорожных знаков?
57. Какие дорожные знаки используют для маршрутного ориентирования водителей?
58. Как с помощью дорожных знаков обеспечивается безопасность движения на крутых подъемах и спусках, на опасных поворотах?
59. Какие дорожные знаки устанавливают на пересечениях и примыканиях?

60. Каковы особенности конструкции знаков с внешним и внутренним освещением, со световозвращающей пленкой?
61. Каково назначение дорожной разметки?
62. Какие виды разметки применяются в России?
63. Какая существует взаимосвязь между параметрами разметки и скоростью движения?
64. Как составляют схемы разметки дорог и дорожных сооружений?
65. 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 транспортных средств.
66. В каких случаях применяется вертикальная разметка?
67. Какие материалы используют для дорожной разметки?
68. Каковы способы нанесения разметки на дорожное покрытие?
69. Когда ввод светофорного регулирования на пешеходном переходе является целесообразным?
70. С помощью каких технических средств оборудуются пешеходные переходы?
71. Как определить ширину пешеходного перехода?
72. Для чего применяется островок безопасности и какие средства необходимы для его обустройства?
73. Какова роль направляющих пешеходных ограждений, как они устроены и где устанавливаются?
74. В каких случаях применяют режим вызова фазы пешеходами и какие контроллеры могут его реализовать?
75. Как обеспечивается безопасность движения на железнодорожных переездах и какие для этого применяют технические средства?
76. Какие технические средства организации движения применяют в транспортных тоннелях, на мостах и путепроводах?
77. Как обозначают обособленную полосу для маршрутных транспортных средств?
78. Какие методы и технические средства обеспечивают приоритетный пропуск маршрутных транспортных средств через перекрестки?
79. Какие существуют технические средства для организации реверсивного движения?
80. С помощью каких технических средств организуется движение в местах производства работ на проезжей части?
81. В каких случаях применяют переносные светофоры и как определяется режим их работы?
82. Какие ограждающие устройства применяют при производстве дорожных работ?
83. Какие задачи решает монтажно-эксплуатационная служба?
84. Какие исходные данные для проектирования светофорного объекта передает заказчик проектной организации?
85. Как прокладывают кабельную сеть?
86. Как устанавливают технические средства и какие производятся при этом электромонтажные работы?
87. Какая периодичность ТО принята для технических средств организации движения?
88. Какую аппаратуру применяют для выявления характера отказа и поиска неисправности?
89. Какие виды ЗИП применяют при обслуживании и ремонте технических средств организации движения?

#### **4.3 Методические рекомендации по организации СРС**

Самостоятельная работа студентов является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений. Текущая самостоятельная работа включает в себя: работу с лекционным материалом, опережающую самостоятельную работу, подготовку к промежуточной аттестации и экзамену.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- опроса студентов при проведении практических занятий;
- выполнения студентами индивидуальных заданий.

При выполнении индивидуальных заданий необходимо использовать теоретический материал, делать ссылки на соответствующие свойства, формулы и пр.

Студенты, для достаточного освоения теоретического материала по дисциплине «Технические средства организации движения» должны:

- ознакомиться с перечнем вопросов, указанных в теме и изучить их по конспекту лекций с учетом пометок в конспекте;
- выбрать источник из списка литературы, если по данной теме недостаточно материала в конспекте лекций;
- проверить полученные теоретические знания с помощью промежуточных контрольных работ.

#### **4.4 Рекомендации по работе с литературой**

В процессе изучения дисциплины «Технические средства организации движения» помимо теоретического материала, предоставленного преподавателем во время лекционных занятий, может возникнуть необходимость в использовании учебной литературы.

Наиболее подробно и просто теория большинства тем изложена в учебнике Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения: учебник для вузов / Ю.А. Кременец, М.П. Печерский, М.Б. Афанасьев. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 279 с. В учебнике собраны и систематизированы материалы по средствам и методам управления дорожным движением, полученные на основе обобщения отечественного и зарубежного опыта. Приведены классификация и описание технических средств, условия их применения и перспективы развития, основы их монтажа и эксплуатации. Изложены инженерные основы управления движением. Приведены новейшие разработки в области технических средств, а также учтены последние изменения в нормативных документах, связанных с их производством и применением в различных условиях движения.

Троицкая, Н.А. Единая транспортная система / Н.А. Троицкая. – М.: «Академия», 2008. – 240 с. В данном учебнике даны определения основных терминов, общая характеристика транспортной системы России. Приведены показатели работы транспорта и тарифные системы. Освещено влияние рыночной экономики на развитие транспорта. Уделено внимание логистическим подходам к организации транспортного процесса и транспортным коридорам.

Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения / Г.И. Клинковштейн, М.Б. Афанасьев. – М.: Транспорт, 2006. – 247 с. В данном учебнике рассмотрены основы организации дорожного движения. Приведены характеристики транспортных и пешеходных потоков, изложены наиболее распространенные методы исследования движения.

Остальные учебники, указанные в списке рекомендованной литературы, характеризуются либо сложностью изложения, либо подробным освещением некоторых тем.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Основная литература**

1. Коноплянко В.И. Организация и безопасность движения. – М.: Изд-во Высшая школа, 2007. – 383 с.
2. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебник для студентов вузов / В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 352 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование).

## **5.2 Дополнительная литература**

1. Ю. А. Кременец, М. П. Печерский, М. Б. Афанасьев, Технические средства организации дорожного движения (М.: Академкнига, 2005 [14.11.2012])
  2. Троицкая, Н.А. Технические средства организации дорожного движения / Н.А. Троицкая. – М.: Изд-во МАДИ (ГТУ), 2008.
  3. Троицкая, Н.А. Единая транспортная система / Н.А. Троицкая. – М.: «Академия», 2008.
  4. Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения / Г.И. Клинковштейн, М.Б. Афанасьев. – М.: Транспорт, 2006.
  5. Корчагин В.А. Повышение системной безопасности транспортных потоков учеб. пос. В.А. Корчагин, Д.А. Кадасев. - Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2010.
- ГОСТ Р 50971-2011 Технические средства организации дорожного движения. Свето-возвращатели дорожные. Общие технические требования. Правила применения
- ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств
- ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования
- ГОСТ Р 52575-2006 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования
- ГОСТ Р 52605-2006 Технические средства организации дорожного движения. Искусственные неровности. Общие технические требования. Правила применения
- ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования.
- ГОСТ Р 54809-2011 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Методы контроля.
- ГОСТ Р 53170-2008 Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Штучные формы. Технические требования.
- ГОСТ Р 53172-2008 Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Микростеклошарики. Технические требования
- ГОСТ Р 54306-2011 Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Полимерные ленты. Технические требования
- ГОСТ 7721-89 Источники света для измерений цвета. Типы. Технические требования. Маркировка

## **5.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека.
2. Полнотекстовые электронные базы данных компании East View Information Services.
3. Электронная библиотека образовательных и просветительских изданий « IQ Library».

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для качественного проведения лекционных занятий по данной дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

## 7. СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

**Автомагистраль** – дорога, обозначенная знаком 5.1 и имеющая для каждого направления движения проезжие части, отделенные друг от друга разделительной полосой (а при ее отсутствии - дорожным ограждением), без пересечений в одном уровне с другими дорогами, железнодорожными или трамвайными путями, пешеходными или велосипедными дорожками.

**Автопоезд** – механическое транспортное средство, сцепленное с прицепом (прицепами).

**Безопасность дорожного движения** – состояние дорожного движения, отражающее степень защищенности его участников от дорожно–транспортных происшествий и их последствий.

**Водитель** – лицо, управляющее каким-либо транспортным средством, погонщик, ведущий по дороге вьючных, верховых животных или стадо. К водителю приравнивается обучающий вождению.

**Главная дорога** – дорога, обозначенная знаками 2.1, 2.3.1 - 2.3.7 или 5.1, по отношению к пересекаемой (примыкающей), или дорога с твердым покрытием (асфальто - и цементобетонным, каменные материалы и тому подобное) по отношению к грунтовой, либо любая дорога по отношению к выездам с прилегающих территорий. Наличие на второстепенной дороге непосредственно перед перекрестком участка с покрытием не делает ее равной по значению с пересекаемой.

**Дорожное движение** – совокупность общественных отношений, возникающих в процессе перемещения людей и грузов с помощью транспортных средств или без таковых в пределах дорог.

**Дорожная разметка** - линии, надписи и другие обозначения на проезжей части автомобильных дорог, искусственных сооружениях на них и элементах обустройства автомобильных дорог, информирующие участников дорожного движения об условиях и режимах движения на участке дороги.

**Дорожно-транспортное происшествие** – событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы либо причинен иной материальный ущерб.

**Дорога** – обустроенная или приспособленная и используемая для движения транспортных средств полоса земли либо поверхность искусственного сооружения. Дорога включает в себя одну или несколько проезжих частей, а также трамвайные пути, тротуары, обочины и разделительные полосы при их наличии.

**Железнодорожный переезд** – пересечение дороги с железнодорожными путями на одном уровне.

**Координированное управление** – согласованная работа нескольких светофорных объектов с целью сокращения задержек транспортных средств.

**Коэффициент яркости дорожной разметки** - параметр, определяемый при сухом покрытии и характеризующий видимость разметки в светлое время суток при наблюдении в направлении, перпендикулярном плоскости расположения дорожной разметки из ограниченной области, и являющийся промежуточной координатой цвета, выраженной в процентах.

**Коэффициент световозвращения дорожной разметки** - отношение яркости поверхности в направлении наблюдения к освещенности этой поверхности в плоскости, перпендикулярной направлению падающего света.

**Маршрутное транспортное средство** – транспортное средство общего пользования (автобус, троллейбус, трамвай), предназначенное для перевозки по дорогам людей и движущееся по установленному маршруту с обозначенными местами остановок.

**Механическое транспортное средство** – транспортное средство, кроме мопеда, приводимое в движение двигателем. Термин распространяется также на любые тракторы и самоходные машины.

**Населенный пункт** – застроенная территория, въезды на которую и выезды с которой обозначены знаками 5.23.1 - 5.26.

**Обеспечение безопасности дорожного движения** – деятельность, направленная на предупреждение причин возникновения дорожно-транспортных происшествий, снижение тяжести их последствий.

**Обочина** – элемент дороги, примыкающий непосредственно к проезжей части на одном уровне с ней, отличающийся типом покрытия или выделенный с помощью разметки 1.2.1 либо 1.2.2, дорожно-транспортного происшествия.

**Организация** используемый для движения, остановки и стоянки в соответствии с Правилами.

**Опасность для движения** – ситуация, возникшая в процессе дорожного движения, при которой продолжение движения в том же направлении и с той же скоростью создает угрозу возникновения **дорожного движения** – комплекс организационно-правовых организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах.

**Остановка** – преднамеренное прекращение движения транспортного средства на время до 5 минут, а также на большее, если это необходимо для посадки или высадки пассажиров либо загрузки или разгрузки транспортного средства.

**Перекресток** – место пересечения, примыкания или разветвления дорог на одном уровне, ограниченное воображаемыми линиями, соединяющими соответственно противоположные, наиболее удаленные от центра перекрестка начала закруглений проезжих частей. Не считаются перекрестками выезды с прилегающих территорий.

**Пешеход** – лицо, находящееся вне транспортного средства на дороге и не производящее на ней работу. К пешеходам приравниваются лица, передвигающиеся в инвалидных колясках без двигателя, ведущие велосипед, мопед, мотоцикл, везущие санки, тележку, детскую или инвалидную коляску.

**Пешеходный переход** – участок проезжей части, обозначенный знаками 5.19.1, 5.19.2 и (или) разметкой 1.14.1 и 1.14.2 и выделенный для движения пешеходов через дорогу. При отсутствии разметки ширина пешеходного перехода определяется расстоянием между знаками 5.19.1 и 5.19.2.

**Полоса движения** – любая из продольных полос проезжей части, обозначенная или не обозначенная разметкой и имеющая ширину, достаточную для движения автомобилей в один ряд.

**Преимущество (приоритет)** – право на первоочередное движение в намеченном направлении по отношению к другим участникам движения.

**Проезжая часть** – элемент дороги, предназначенный для движения безрельсовых транспортных средств.

**Пофазный разъезд** – организация ДД, при которой группы транспортных потоков и пешеходов на перекрестке пропускаются поочередно (по фазам).

**Разделительная полоса** – элемент дороги, выделенный конструктивно и (или) с помощью разметки 1.2.1, разделяющий смежные проезжие части и не предназначенный для движения и остановки транспортных средств.

**Стоянка** – преднамеренное прекращение движения транспортного средства на время более 5 минут по причинам, не связанным с посадкой или высадкой пассажиров либо загрузкой или разгрузкой транспортного средства.

**Такт регулирования** – перед действия определенной комбинации светофорных сигналов.

**Транспортное средство** – устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем.

**Тротуар** – элемент дороги, предназначенный для движения пешеходов и примыкающий к проезжей части или отделенный от нее газоном.

**Уступить дорогу (не создавать помех)** – требование, означающее, что участник дорожного движения не должен начинать, возобновлять или продолжать движение, осуществлять какой-либо маневр, если это может вынудить других участников движения, имеющих по отношению к нему преимущество, изменить направление движения или скорость.

**Участник дорожного движения** – лицо, принимающее непосредственное участие в процессе дорожного движения в качестве водителя транспортного средства, пешехода, пассажира транспортного средства.

**Цикл регулирования** – периодически повторяющаяся совокупность всех фаз.

**Фаза регулирования** – совокупность основного и следующего за ним промежуточного такта.